

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DISERTASI DOKTOR



**PEMBERDAYAAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF DAN
PENGEMBANGAN KARAKTER MAHASISWA MELALUI STRATEGI
PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* DIPADU
READING, QUESTIONING, AND ANSWERING (RQA) PADA
PERKULIAHAN BIOLOGI DASAR**

ARSAD BAHRI, S.Pd, M.Pd
NIDN 0015018401

UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
JULI 2015

HALAMAN PENGESAHAN

Judul

: PEMBERDAYAAN KETERAMPILAN
METAKOGNITIF DAN PENGEMBANGAN
KARAKTER MAHASISWA MELALUI STRATEGI
PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING
(PBL) DIPADU READING, QUESTIONING, AND
ANSWERING (RQA) PADA PERKULIAHAN
BIOLOGI DASAR

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap

Perguruan Tinggi

NIDN

Jabatan Fungsional

Program Studi

Nomor HP

Alamat surel (e-mail)

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra

Alamat

Penanggung Jawab

Tahun Pelaksanaan

Biaya Tahun Berjalan

Biaya Keseluruhan

: ARSAD BAHRI S.Pd., M.Pd.

: Universitas Negeri Makassar

: 0015018401

: Lektor

: Pendidikan Biologi

: 081334503202

: ac2a_bachri@yahoo.co.id

: -

: -

: -

: Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun

: Rp 31.500.000,00

: Rp 31.500.000,00

Makassar, 26 - 8 - 2015

Ketua,

Mentgetahui,
Dekan FMIPA UNM

(Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd)
NIP/NIK 196204171988031001

(ARSAD BAHRI S.Pd., M.Pd.)
NIP/NIK 198401152006041002

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian UNM

(Prof. Dr. H. Jufri, A.P., M.Pd)
NIP/NIK 195912311985031016

RINGKASAN

Perkuliahan Biologi Dasar di Jurusan Biologi FMIPA UNM sebagian besar masih didominasi oleh strategi pembelajaran yang masih berorientasi pada penguasaan konsep dan belum mengupayakan untuk memberdayakan kemampuan berpikir mahasiswa, termasuk keterampilan metakognitif. Hal ini berimplikasi terhadap kemampuan kognitif mahasiswa cenderung rendah. Pada proses perkuliahan, masih banyak permasalahan yang belum terpecahkan terutama yang terkait dengan konsep-konsep biologi yang mendasar yang mereka bawa dari bangku sekolah menengah. Minat baca mahasiswa terhadap materi perkuliahan untuk menyiapkan diri mengikuti perkuliahan masih sangat rendah yang berakibat pada kurangnya pengetahuan awal mahasiswa pada saat perkuliahan berlangsung sehingga mahasiswa mengalami kesulitan untuk membangun pengetahuan baru. Permasalahan lain, pembentukan sikap dan karakter mahasiswa cenderung diabaikan. Akibatnya pebelajar yang dihasilkan adalah pebelajar yang hanya cerdas dalam berpikir tetapi tidak berkarakter.

Diperlukan suatu strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk mengatasi permasalahan di atas. Strategi yang dianggap tepat untuk diterapkan strategi pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. Namun ada kecenderungan hanya mahasiswa dengan kemampuan akademik atas yang dapat terlibat aktif dalam pembelajaran *PBL*, sedangkan mahasiswa yang memiliki kemampuan akademik bawah cenderung kesulitan menyelesaikan permasalahan-permasalahan di dalam kelas. Penyebabnya antara lain tidak ada kolaborasi antara mahasiswa berkemampuan akademik atas dan berkemampuan akademik bawah atau mahasiswa cenderung tidak memiliki pengetahuan awal terkait materi perkuliahan yang akan dibahas karena kurang membaca.

Reading Questioning and Answering (RQA) adalah salah satu strategi pembelajaran yang dikembangkan atas dasar kenyataan bahwa hampir semua mahasiswa yang ditugasi membaca materi kuliah terkait perkuliahan yang akan datang selalu tidak membaca, yang berakibat strategi perkuliahan yang dirancang sulit atau tidak terlaksana dan pada akhirnya pemahaman terhadap materi perkuliahan menjadi rendah. Implementasi strategi pembelajaran *RQA* terbukti mampu memaksa mahasiswa untuk membaca materi kuliah yang ditugaskan, sehingga strategi perkuliahan yang dirancang dapat terlaksana dan pemahaman terhadap materi perkuliahan berhasil ditingkatkan.

Perpaduan strategi pembelajaran *RQA* dengan *PBL* diharapkan mampu menutupi kekurangan dari *PBL*. Perpaduan *RQA* dan *PBL* ini diharapkan mampu meningkatkan keterampilan metakognitif mahasiswa. Kemampuan metakognitif mahasiswa dapat diberdayakan melalui strategi-strategi pembelajaran. Kemampuan metakognitif untuk memonitor hasil belajar mahasiswa sendiri dengan menggunakan strategi tertentu, agar belajar dan mengingat dapat berkembang. Strategi pembelajaran *RQA* termasuk strategi pembelajaran metakognitif. Strategi metakognitif merupakan strategi yang digunakan untuk mengetahui proses kognitif seseorang dan caranya berpikir tentang bagaimana informasi diproses. Selain itu, pengembangan karakter mahasiswa diharapkan berkembang melalui strategi *PBL* dipadu *RQA*.

PRAKATA

Syukur alhamdulillah atas segala petunjuk dan hidayah Sang Pemilik Ilmu, Allah *Aza Wa Jalla* kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan kemajuan penelitian yang berjudul Pemberdayaan Keterampilan Metakognitif dan Pengembangan Karakter Mahasiswa melalui Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Dipadu *Reading, Questioning, And Answering (RQA)* pada Perkuliahan Biologi Dasar, meski dalam bentuk yang sangat sederhana. Salam dan salawat tercurah kepada Rasulullah SAW. Mengiring untaian kalimat syukur itu, sepatutnya penulis menyampaikan terima kasih kepada: Prof. Dr. Aloysius Duran Corebima, M.Pd., selaku Promotor, Prof. Dr.agr. H. Mohamad Amien, S.Pd, M.Si, selaku Co-Promotor I, dan Prof. Dr. Hj. Siti Zubaidah, M.Pd, selaku Co-Promotor II, atas kesediaan dan kesabarannya dalam memberikan bimbingan dan pengarahan selama penelitian disertasi hingga dapat terselesaikan.

Selama pelaksanaan penelitian sampai penyusunan laporan kemajuan ini, peneliti menemui berbagai macam tantangan dan hambatan, namun berkat bantuan, dorongan dan partisipasi dari berbagai pihak, penelitian ini dapat terselesaikan. Untuk itu, ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis haturkan juga kepada:

1. Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan atas bantuan dana penelitian yang diberikan.
2. Prof. Dr. H. Jufri, A.P., M.Pd selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar atas kesempatan yang diberikan untuk mengajukan proposal penelitian hibah disertasi doktor.
3. Prof. Dr. Abdul Rahman, M.Pd, selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Makassar, dan para Ketua Jurusan di lingkungan FMIPA UNM yang berkenan memberikan ijin kepada peneliti untuk melakukan penelitian pada di FMIPA UNM.
4. Segenap dosen pembina matakuliah dan asisten praktikum Biologi Dasar yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Peneliti berharap semoga laporan ini dapat menjadi acuan untuk tahapan penelitian selanjutnya.

Malang, Juli 2015

Peneliti

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Keterampilan Metakognitif	5
B. Pengembangan Karakter	6
C. Strategi PBL	6
D. Strategi RQA	8
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	11
A. Tujuan Penelitian	11
B. Manfaat Penelitian	11
BAB IV METODE PENELITIAN	12
A. Rancangan Penelitian	12
B. Populasi dan Sampel	12
C. Pengembangan Perangkat Pembelajaran	12
D. Instrumen Penelitian	14
E. Pengumpulan Data	15
F. Analisis Data	16
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Hasil Penelitian	17
B. Pembahasan	25
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Sintaks Strategi PBL	7
2.2 Sintaks Strategi Pembelajaran RQA	9
3.1 Kelas Perlakuan Berdasarkan Variabel	12
5.1 Sintaks Strategi <i>PBLRQA</i>	17
5.2 Rerata Skor dan Peresentase Perubahan Skor <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan Rubrik pada Setiap Strategi Pembelajaran	18
5.3 Ringkasan Uji Anacova Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan Rubrik	19
5.4 Ringkasan Uji Lanjut Analisis Pengaruh Strategi terhadap Keterampilan Metakognitif Mahasiswa	19
5.5 Rerata Skor dan Peresentase Perubahan Skor <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan <i>MSI</i> pada Setiap Strategi Pembelajaran	20
5.6 Ringkasan Uji Anacova Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan <i>MSI</i>	21
5.7 Rerata Skor dan Peresentase Perubahan Skor <i>Pretest-Posttest</i> Karakter Mahasiswa pada Setiap Strategi Pembelajaran	21
5.8 Ringkasan Uji Anacova Karakter Mahasiswa	22
5.9 Ringkasan Uji Lanjut Analisis Pengaruh Strategi terhadap Karakter Mahasiswa	22
5.10 Hasil Observasi Perilaku Berkarakter selama Praktikum	23
5.11 Tanggapan Mahasiswa terhadap Perkuliahan	24

DAFTAR GAMBAR

	halaman
3.1 Bagan Alir Penelitian	16
5.1 Rerata Skor <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan Rubrik pada Setiap Strategi Pembelajaran	18
5.2 Rerata Skor <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan <i>MSI</i> pada Setiap Strategi Pembelajaran	20
5.3 Rerata Skor <i>Pretest-Posttest</i> Karakter Mahasiswa pada Setiap Strategi Pembelajaran	22

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
1. Instrumen	49
2. <i>Curriculum Vitae</i>	94
3. Artikel	99

BAB I PENDAHULUAN

Pola perkuliahan Biologi Dasar di FMIPA UNM masih berorientasi pada hasil belajar kognitif dan belum mengupayakan pemberdayaan keterampilan metakognitif mahasiswa. Berdasarkan hasil observasi peneliti terhadap pengajar mata kuliah Biologi Dasar, kurang dari 25% dosen yang berupaya memberdayakan keterampilan metakognitif dalam memberi kuliah melalui penerapan strategi pembelajaran. Hal ini berimplikasi terhadap kemampuan kognitif mahasiswa yang cenderung rendah karena belum terlatih untuk mengetahui kemampuan kognitifnya (*self assessment*) serta kurang mampu mengelola dan memonitor kemampuan kognitifnya (*self regulated*). Menurut Corebima (2009a), pemberdayaan keterampilan metakognitif perlu dilakukan agar peserta didik menjadi pembelajar mandiri. Keterampilan metakognisi diberdayakan melalui strategi pembelajaran.

Hasil observasi pada tahun 2010 menunjukkan bahwa hasil tes ujian akhir semester Biologi Dasar tahun akademik 2010/2011 sebanyak 71,13% mahasiswa kategori sangat kurang. Hasil observasi yang dilakukan peneliti pada Desember 2012 menunjukkan bahwa rata-rata hasil ujian mahasiswa pada mata kuliah Biologi Dasar pada jurusan Biologi, Fisika, Kimia dan Pendidikan IPA adalah 45.21 pada tahun ajaran 2012/2013.

Permasalahan lain dalam perkuliahan di UNM secara umum adalah pengembangan karakter dalam pembelajaran yang cenderung terabaikan. Hal ini terlihat dengan kurangnya kedisiplinan mahasiswa (telat masuk kelas), kejujuran dan tanggung jawab (menjiplak tugas teman), kreativitas (berhenti mengerjakan sesuatu ketika mengalami masalah), dan kepedulian terhadap lingkungan (membuang sampah sembarangan). Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk membekali mahasiswa dengan sejumlah nilai adalah dengan menerapkan strategi pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan karakter.

Berdasarkan permasalahan yang telah diungkapkan, diperlukan sebuah strategi pembelajaran yang mampu memberdayakan keterampilan metakognitif mahasiswa. Apabila mahasiswa diberdayakan keterampilan metakognitifnya, maka dengan sendirinya mahasiswa dapat mengatur belajarnya sendiri dan dapat

meningkatkan hasil belajarnya. Terdapat hubungan antara keterampilan metakognitif dan hasil belajar kognitif mahasiswa (Bahri, 2010).

Strategi pembelajaran yang dianggap tepat untuk diterapkan adalah strategi yang berlandaskan pada pendekatan konstruktivistik seperti strategi *Problem Based Learning (PBL)*. *PBL* didasari bahwa belajar bukan hanya proses menghafal konsep atau fakta tetapi proses interaksi antara individu dengan lingkungannya. *PBL* juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, menemukan dan menggunakan sumber-sumber belajar, pembelajaran mandiri, dan mengembangkan kemampuan bekerja kooperatif (Steck dkk., 2012). *PBL* melibatkan aktivitas berpikir untuk memecahkan masalah, dan berkorelasi dengan fungsi kognitif peserta didik (Izzaty, 2006). *PBL* berpotensi memberdayakan keterampilan metakognitif (Ackay, 2009 dan Corebima, 2010).

Penggunaan *PBL* telah mengungkapkan berbagai kelebihan. Namun di samping itu, terdapat kekurangan dari strategi pembelajaran ini. Penelitian Akinoglu (2007), menunjukkan bahwa penggunaan *PBL* lebih banyak menghabiskan waktu jika dibandingkan strategi konvensional. Treagust & Peterson (1998) juga menyatakan bahwa tidak semua mahasiswa dapat terlibat pada kelas *PBL*. Selain itu, panduan kurikulum dan buku teks tidak mengandung berbagai contoh masalah atau alat penilaian yang diperlukan (Ward, 2002). Hal ini dapat berakibat mahasiswa atau bahkan pengajar kesulitan mengajukan permasalahan terkait materi pembelajaran. *PBL* membutuhkan banyak materi dan membuat mahasiswa harus lebih banyak mencari informasi (Akinoglu, 2007). Mahasiswa juga terkadang mengalami kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan karena kurangnya pengetahuan awal mahasiswa terkait topik yang dibahas karena kurangnya minat baca mahasiswa.

Diperlukan suatu strategi pembelajaran lain yang diharapkan mampu mengatasi kekurangan *PBL* seperti strategi pembelajaran *Reading Questioning and Answering (RQA)*. *RQA* merupakan strategi yang baru dikembangkan atas dasar kenyataan bahwa hampir semua mahasiswa tidak membaca materi kuliah, yang berakibat strategi perkuliahan yang dirancang sulit terlaksana dan pada akhirnya pemahaman terhadap materi perkuliahan menjadi rendah. Corebima (2009b) mengemukakan bahwa implementasi *RQA* terbukti mampu memaksa para mahasiswa untuk membaca materi kuliah, sehingga strategi perkuliahan yang

dirancang dapat terlaksana dan pemahaman terhadap materi perkuliahan berhasil ditingkatkan hampir 100%.

Melalui *RQA*, metakognisi mahasiswa diharapkan meningkat. Hal ini dikarenakan pada *RQA*, para pembelajar diharuskan membaca dan memahami isi bacaan, kemudian berupaya menemukan bagian dari isi bacaan yang substansial atau sangat substansial. Ini merupakan salah satu strategi metakognitif. Penelitian Bahri (2010) menunjukkan bahwa *RQA* mampu mengembangkan keterampilan metakognitif mahasiswa. Dengan adanya peningkatan keterampilan metakognitif, diharapkan juga akan meningkatkan hasil belajar kognitif mahasiswa.

RQA diharapkan mampu mengatasi kekurangan dari *PBL*. Kekurangan *PBL* yang memerlukan interdisiplin ilmu dapat diatasi dengan *RQA* di mana dalam sintaksnya, mahasiswa bekerja secara kolaboratif untuk mencari solusi permasalahan. Perpaduan kedua strategi tersebut didasarkan pada pendapat Allen dkk., (2001) bahwa jika ada beberapa masalah yang akan diselesaikan maka *RQA* dapat menjadi cara yang efektif agar pembelajaran lebih mendalam sebelum *sharing* informasi dengan teman-teman kelasnya pada saat presentasi kelas. Perpaduan *RQA* dengan *PBL* menjadikan mahasiswa akan lebih banyak membaca dan mencari informasi.

Perpaduan strategi *PBL* dan *RQA* diharapkan mampu melatih karakter mahasiswa. Untuk membangun karakter yang baik, mahasiswa memerlukan banyak kesempatan untuk menerapkan rasa sosial, tanggung jawab, jujur, dan keadilan dalam interaksi sehari-hari dan dalam diskusi. Sejalan dengan hal itu, pengembangan karakter melalui penerapan strategi pembelajaran diharapkan dapat memenuhi tuntutan kurikulum perguruan tinggi yang mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) di mana domain afektif harus terintegrasi dalam *science*, *knowledge*, *know how*, dan *skills* (Kemendikbud, 2011).

Mata kuliah Biologi Dasar bertujuan untuk memberikan pemahaman bagi mahasiswa tentang konsep-konsep biologi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Struktur Kurikulum Biologi Dasar, 2008). Mencermati karakteristik tersebut, maka selain dari penjelasan dosen, mahasiswa juga harus aktif mencari sendiri informasi melalui kegiatan membaca. Melalui *RQA*, diharapkan kebiasaan membaca dapat ditumbuhkan sehingga berdampak pada peningkatan kemampuan dalam

mengkonstruksi pengetahuan dari pengetahuan awal yang diperoleh dari membaca. Melalui penerapan *RQA*, diharapkan juga dapat memberdayakan kemampuan berpikir mahasiswa termasuk keterampilan metakognitif yang dapat berimplikasi pada peningkatan penguasaan konsep dasar tentang ilmu biologi.

Berdasarkan rasionalitas, kelebihan, kelemahan *PBL* dan *RQA* serta belum adanya data terkait pemberdayaan keterampilan metakognitif dan pengembangan karakter mahasiswa FMIPA UNM pada mata kuliah Biologi Dasar sehingga perlu dilakukan penelitian dengan judul: Pemberdayaan Keterampilan Metakognitif dan Pengembangan Karakter melalui Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (*PBL*) dipadu *Reading Questioning and Answering* (*RQA*) pada Perkuliahan Biologi Dasar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Keterampilan Metakognitif

Metakognitif merupakan kesadaran berpikir seseorang tentang proses berpikirnya sendiri baik tentang apa yang diketahui maupun apa yang akan dilakukan. Metakognitif memiliki dua komponen, yaitu: (1) pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*) dan (2) keterampilan metakognitif (*metacognitive skills*). Pengetahuan metakognitif berkaitan dengan pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional seseorang pada penyelesaian masalah (Veenman, 2006). Sedangkan keterampilan metakognitif berkaitan dengan keterampilan prediksi (*prediction skills*), keterampilan perencanaan (*planning skills*), keterampilan monitoring (*monitoring skills*), dan keterampilan evaluasi (*evaluation skills*) (Moore, 2004).

Metakognisi menunjuk kepada keterampilan peserta didik secara sadar dalam memantau proses pembelajarannya (Peters, 2000). Sedang Anderson & Kathwohl (2001) menyatakan bahwa pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan tentang kognisi, secara umum sama dengan kesadaran dan pengetahuan tentang kognisi-diri seseorang. Karena itu dapat dikatakan bahwa metakognitif merupakan kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui. Sedang strategi metakognitif merujuk kepada cara untuk meningkatkan kesadaran mengenai proses berpikir dan pembelajaran sehingga seseorang dapat merancang, memantau dan menilai apa yang dipelajarinya.

Keiichi (2000) dalam penelitiannya menghasilkan beberapa temuan, yakni: (1) Metakognitif memainkan peranan penting dalam menyelesaikan masalah; (b) Mahasiswa lebih terampil memecahkan masalah jika mereka memiliki pengetahuan metakognitif; (c) Dalam kerangka kerja menyelesaikan masalah, guru sering menekankan strategi khusus untuk memecahkan masalah dan kurang memperhatikan ciri penting aktivitas menyelesaikan masalah lainnya; (d) Pengajar mengungkapkan secara mengesankan beberapa pencapaian lebih pada tingkatan menengah di mana hal-hal tersebut penting dalam penalaran dan strategi *problem posing*.

B. Pengembangan Karakter

Menurut Musfiroh (2008), karakter mengacu kepada serangkaian sikap (*attitudes*), perilaku (*behaviors*), motivasi (*motivations*), dan keterampilan (*skills*). Orang yang berkarakter adalah orang yang berkepribadian, berperilaku, bersifat, bertabiat, dan berwatak. Seseorang yang berkarakter baik tentunya mempunyai pikiran yang baik (*thinking the good*), memiliki perasaan yang baik (*feeling the good*), dan juga berperilaku baik (*acting the good*). Dengan kata lain, berkarakter yang baik adalah harmoninya antara *knowing the good*, *desiring the good*, dan *doing the good* (Lickona, 2004).

Pendidikan karakter adalah suatu sistem penanaman nilai-nilai karakter yang baik kepada warga sekolah/kampus yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan, dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut. Pendidikan karakter hakikatnya bukan sekedar mengajarkan mana yang baik dan mana yang benar, namun lebih dari itu, pendidikan karakter seharusnya dapat menanamkan kebiasaan (*habitation*) tentang hal mana yang baik sehingga peserta didik menjadi paham (*kognitif*), mampu merasakan (*afektif*) nilai-nilai kebaikan dan menjadi terbiasa melakukannya (*psikomotorik*) (Ma'ruf, 2012).

Melalui pendidikan karakter diharapkan peserta didik mampu secara mandiri meningkatkan dan menggunakan ilmu pengetahuannya, mengkaji, menghayati serta mengimplementasikan nilai-nilai karakter atau akhlak mulia dalam kehidupannya sehari-hari. Dalam pendidikan karakter, semua faktor yang dapat mempengaruhi terbentuknya karakter harus dilibatkan. Meskipun menurut kacamata teori sosiologi dan psikologi, keluarga adalah pembentuk karakter yang utama dan pertama, namun demikian, lembaga pendidikan formal, termasuk perguruan tinggi, juga ikut bertanggungjawab dan berperan penting dalam pembentukan karakter peserta didiknya (Ma'ruf, 2012).

C. Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Arends (2008), pada *PBL*, peserta didik mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri. *PBL* mendorong peserta didik untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian

masalah-masalah. Akcay (2009) mengemukakan bahwa *PBL* mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, membantu peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan.

Tujuan *PBL* menurut Hmelo-Silver (2004) adalah (1) untuk membangun dasar-dasar pengetahuan yang luas dan fleksibel; (2) mengembangkan keterampilan memecahkan masalah yang efektif; (3) mengembangkan *self-directed*, keterampilan belajar sepanjang hayat, (4) menjadi kolaborator efektif; dan (5) menjadi motivasi intrinsik untuk belajar. Demikian pula, Tan (2004) menyebutkan tujuan *PBL* adalah menjadikan peserta didik mahir dalam keterampilan proses dan keterampilan pemecahan masalah serta belajar sepanjang hayat.

Menurut Arends (2008), sintaks *PBL* yang berhubungan dengan perilaku pendidik dan peserta didik ditunjukkan pada Tabel 2.1 serta dideskripsikan secara singkat sebagai berikut.

Tabel 2.1. Sintaks strategi *PBL*

Tahap	Tingkah Laku Pendidik
Tahap 1: Orientasi peserta didik pada masalah	Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih
Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Pendidik membantu peserta didik untuk mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual atau kelompok	Pendidik mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap 5: menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

(Sumber: Arends, 2008).

PBL, metakognisi dan keterampilan berpikir dalam pembelajaran telah banyak dilaporkan. Seperti yang dikemukakan lebih lanjut oleh beberapa ahli. *PBL* mempromosikan metakognisi (Ackay, 2009). Hal yang sama dikemukakan oleh Corebima (2010) bahwa *PBL* terbukti berpotensi memberdayakan ketrampilan metakognitif. *PBL* meningkatkan *metacognitive self-regulation* (Sungur & Tekkaya,

2006). Downing, dkk. (2009) menemukan bahwa *PBL* mempercepat pengembangan metakognisi pada tingkat mahasiswa.

Menurut Biggs (1999), *PBL* dapat digunakan untuk mengembangkan pengetahuan fungsional yang mengintegrasikan dasar pengetahuan akademik (pengetahuan deklaratif), keterampilan yang dibutuhkan untuk pekerjaan (pengetahuan prosedural) dan konteks untuk memecahkan masalah (pengetahuan kondisional). Dengan demikian, *PBL* memberdayakan metakognisi karena ketiga pengetahuan tersebut merupakan pengetahuan metakognisi yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung.

Terkait pengembangan karakter sebagai salah satu domain afektif, beberapa penelitian menekankan bahwa afektif merupakan dimensi integral dalam *PBL*. Dalam kerja kelompok *PBL*, emosi mahasiswa juga terlibat, dimana mahasiswa harus berhubungan dengan orang lain dan dalam proses ada banyak memberi dan menerima sehingga secara tidak langsung juga pasti mengungkapkan beberapa kekuatan dan kelemahan dirinya. Fineman (1997) menunjukkan bahwa apa yang dipelajari dan tidak dipelajari tidak dapat dihargai di luar konteks sosial, konstruksi sosial dan wacana emosi.

Hasil penelitian MacKinnon (1999) juga menunjukkan bahwa *PBL* meningkatkan jaringan hubungan sosial di kalangan mahasiswa. Mahasiswa akan bekerjasama dengan menunjung tinggi semangat tim. Dalam *PBL*, dimensi sosial belajar adalah aspek kritis pengalaman belajar mahasiswa. Persepsi Weisbord dan Janoff (1995) bahwa *PBL* merupakan wadah bagi mahasiswa untuk melatih keterbukaan terhadap perspektif gagasan yang berbeda dan memungkinkan adanya pertukaran ide dan berbagai perspektif. *PBL* juga merupakan wadah yang tepat untuk menghormati pendapat orang lain (Brookfield, 1993).

D. Strategi Pembelajaran *Reading, Questioning and Reading (RQA)*

Strategi pembelajaran *RQA* merupakan strategi yang baru dikembangkan atas dasar kenyataan bahwa hampir semua mahasiswa yang ditugasi membaca materi terkait perkuliahan yang akan datang selalu tidak membaca. Akibatnya, strategi perkuliahan yang dirancang sulit atau tidak terlaksana dan pada akhirnya pemahaman terhadap materi perkuliahan menjadi rendah atau bahkan sangat rendah. Implementasi strategi pembelajaran *RQA* terbukti mampu memaksa para mahasiswa

untuk membaca materi kuliah yang ditugaskan, sehingga strategi perkuliahan yang dirancang dapat terlaksana; dan pemahaman terhadap materi perkuliahan berhasil ditingkatkan hampir 100% (Corebima, 2009a).

Pada strategi pembelajaran *RQA*, pebelajar ditugaskan membaca materi pembelajaran tertentu, misalnya yang terangkum dalam bab, beberapa subbab, satu artikel jurnal dan sebagainya. Atas dasar pemahaman terhadap bacaan itu, para pebelajar diminta membuat pertanyaan tertulis dan menjawabnya sendiri. Substansi yang ditanyakan adalah yang penting atau sangat penting terkait dengan materi bacaan, sedangkan jumlah pertanyaan disesuaikan dengan materi. Seluruh pertanyaan dan jawaban itu dibuat secara tertulis dan bersifat individual. Pada saat pembelajaran beberapa pebelajar diminta untuk membacakan pertanyaan dan jawaban masing-masing di depan kelas, dan selanjutnya seluruh mahasiswa diminta memberikan tanggapan, masukan atau mengajukan pertanyaan terkait masing-masing pertanyaan dan jawabannya itu (Corebima, 2009a).

Pada strategi pembelajaran *RQA* ini, pebelajar diberi kesempatan untuk terbiasa belajar mandiri melalui penyelesaian tugas individual yakni penyusunan pertanyaan. Pada saat bersamaan, kegiatan belajar mengajar juga perlu menyediakan kesempatan bagi pebelajar untuk belajar bekerja sama baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar (kelas). Corebima (2010) menyatakan bahwa potensi *RQA* dalam memberdayakan kemampuan metakognitif mahasiswa akan semakin besar jika pelaksanaan sintaks pembelajaran berlangsung secara berkelompok. Dengan demikian, dengan penggunaan strategi pembelajaran *RQA*, kegiatan perkuliahan dapat berlangsung dari kedua kutub yaitu belajar mandiri dan belajar bersama.

Tabel 2.2 Sintaks Strategi Pembelajaran *RQA*

Sintaks <i>RQA</i>	Kegiatan Pembelajaran	
	Dosen	Mahasiswa
Tahap 1. Menyampaikan topik perkuliahan	1. Memotivasi mahasiswa, dan mengkaitkan pelajaran sekarang dengan yang terdahulu. 2. Mengarahkan mahasiswa untuk membaca literatur terkait materi yang akan dibahas	Membaca literatur terkait materi
Tahap 2. Menyusun pertanyaan	1. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menyusun pertanyaan 2. Mengecek tugas yang telah diberikan kepada mahasiswa	Membuat pertanyaan yang substansial atau sangat substansial dari bahan bacaan terkait topik
Tahap 3. Menjawab	1. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan	Menjawab pertanyaan yang telah dibuat

pertanyaan	yang telah disusun	
	2. Mengecek tugas yang telah diberikan kepada mahasiswa	
Tahap 4. Persentasi kelompok	1. Meminta beberapa kelompok untuk empresentasikan tugas yang telah diberikan	1. Melakukan presentasi pertanyaan dan jawaban yang telah dibuat
	2. Memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan diskusi	2. Melakukan diskusi kelas
	3. Mengarahkan jalannya diskusi	

Strategi *Reading, Questioning and Answering (RQA)* menunjukkan model pembelajaran kooperatif yang berlandaskan filosofi konstruktivisme yang berpusat pada mahasiswa (*student-centered*). Strategi pembelajaran *RQA* terbukti mampu memberdayakan kemampuan berpikir mahasiswa. Perkuliahan dengan menggunakan strategi pembelajaran *RQA* dapat mengembangkan keterampilan metakognitif, berpikir tingkat tinggi, dan keterampilan proses. Selain itu stratgi *RQA* dapat mengembangkan kemampuan bertanya, kemampuan berpikir, meningkatkan motivasi kerja kelompok dan komunikasi antar kelompok (Sumampouw, 2011).

Hasil penelitian Sumampouw (2012), mengemukakan bahwa strategi *RQA* dapat memberdayakan keterampilan metakognitif selama pembelajaran. Secara teoritis, strategi ini mampu memfasilitasi siswa untuk meningkatkan keterampilan metakognisi (Sumampouw, 2011 dan Bahri, 2010). Keterampilan metakognisi dianggap sebagai berpikir tingkat tinggi. Hal ini penting untuk menjamin keberhasilan mencapai tujuan belajar tertentu karena menjamin peningkatan kemampuan berpikir mahasiswa terhadap konsep yang diberikan tertentu.

Sintaks strategi pembelajaran *RQA* ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran ini mempunyai peran dalam membangun karakter mahasiswa. Corebima (2010) mengemukakan bahwa kegiatan belajar mengajar pada pembelajaran *RQA* menyediakan kesempatan bagi pebelajar untuk belajar bekerja sama baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar (kelas). Dari kegiatan ini secara tidak langsung mengembangkan karakter kerjasama. Kegiatan diskusi dalam *RQA* memungkinkan tumbuhnya semangat bekerjasama yang mendorong tumbuhnya solidaritas, simpati, dan empati terhadap orang lain serta keterbukaan terhadap pendapat orang lain.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk untuk memberdayakan keterampilan metakognitif dan mengembangkan karakter mahasiswa melalui strategi pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dipadu *Reading, Questioning, and Answering (RQA)* pada perkuliahan Biologi Dasar.

B. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk pengembangan ilmu dan kegunaan aplikasinya. Kegunaan penelitian dirinci seperti berikut.

1. Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi pengembangan ilmu pendidikan khususnya pendidikan biologi tentang strategi pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan metakognitif dan mengembangkan karakter mahasiswa.
2. Memberikan informasi kepada perguruan tinggi, agar dalam penyusunan kurikulum di program studi memikirkan strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan metakognitif dan mengembangkan karakter mahasiswa.
3. Menjadi dasar pertimbangan dalam menetapkan kebijakan strategi pembelajaran pada kelompok mata kuliah kependidikan dan keahlian.
4. Diharapkan menjadi alat pengenalan bagi dosen tentang strategi pembelajaran yang dapat digunakan dalam perkuliahan Biologi Dasar.
5. Diharapkan dapat menjadi acuan bagi dosen dalam penyusunan perangkat pembelajaran yang memberdayakan keterampilan metakognitif dan mengembangkan karakter mahasiswa pada mata kuliah lainnya.

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *quasi experiment* dengan rancangan *pretest-posttest nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2009). Prosedur pelaksanaan perlakuan strategi pembelajaran berdasarkan rancangan penelitian ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kelas Perlakuan Berdasarkan Variabel

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
O1	S1	O2
O3	S2	O4
O5	S3	O6

Keterangan:

S1 = kelas strategi *RQA*

S2 = kelas strategi *PBL*

S3 = kelas strategi *RQA* dipadu *PBL*

O1, O3, O5 = skor *pretest*

O2, O4, O6 = skor *posttest*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa FMIPA UNM semester satu yang tersebar pada Jurusan Biologi (Pendidikan Biologi dan Biologi), Jurusan Kimia (Pendidikan Kimia dan Kimia), Jurusan Fisika (Pendidikan Fisika dan Fisika), Jurusan Geografi (Pendidikan Geografi dan Geografi Fisik), dan program studi Pendidikan IPA dengan jumlah kelas keseluruhan sebanyak 9 kelas.

Penentuan kelas sampel penelitian dilakukan dengan cara *random sampling*. Setiap strategi pembelajaran diwakili oleh satu kelas sebagai kelas *RQA*, kelas *PBL*, dan kelas *RQA* dipadu *PBL*. Jumlah kelas yang digunakan adalah 3 kelas. Sampel penelitian yang digunakan adalah Program Studi Pendidikan Biologi, Pendidikan Kimia, dan Pendidikan Fisika. Kelas-kelas yang dijadikan sampel penelitian terlebih dahulu diuji kesetaraan dengan menggunakan analisis varian (ANOVA).

C. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Sebelum penelitian eksperimen terlebih dahulu dilakukan survai terkait variabel bebas dan variabel terikat. Selanjutnya dilakukan pengembangan perangkat perkuliahan yang terdiri atas silabus, rencana pelaksanaan perkuliahan, lembar kerja mahasiswa, instrumen tes mengacu pada model 4D dari Thiagarajan (1974), tetapi pada tahap diseminasi dimodifikasi menjadi tahap eksperimen (Corebima, 2009b).

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi. Tahap ini meliputi langkah-langkah pokok yaitu Analisis ujung depan bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam perkuliahan Biologi Dasar. Pada analisis mahasiswa ditentukan kemampuan akademik mahasiswa. Analisis tugas meliputi analisis struktur isi dan analisis prosedural. Analisis konsep meliputi identifikasi konsep-konsep yang dikuliahkan dan karakter-karakter yang terkait konsep.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap ini bertujuan menghasilkan rancangan perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu (a) pemilihan format silabus dan rencana pelaksanaan perkuliahan, (b) rancangan awal yang meliputi penyusunan silabus, rencana pelaksanaan perkuliahan dan lembar kegiatan mahasiswa (LKM), (c) penyusunan tes essay untuk mengukur keterampilan metakognitif mahasiswa, (d) penyusunan lembar observasi, rubrik keterampilan metakognitif, angket karakter, dan lembar observasi karakter serta kuesioner tanggapan pada strategi pembelajaran. Hasil tahap ini adalah prototipe perangkat perkuliahan yang meliputi silabus, RPP, LKM, dan tes keterampilan metakognitif.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tujuan tahap ini adalah menghasilkan perangkat perkuliahan yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar. Validasi perangkat dilakukan oleh validator kemudian diikuti dengan revisi, uji coba instrumen tes oleh mahasiswa. Hasil uji coba instrumen tes digunakan sebagai dasar untuk menentukan validitas item dan reliabilitas tes. Tahap ini dihasilkan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian eksperimen yang telah divalidasi.

4. Tahap *Disseminate* (Dimodifikasi menjadi Tahap Penelitian Eksperimen)

Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan. Tahap ini dimodifikasi menjadi penelitian eksperimen pada empat kelas subyek penelitian yaitu mahasiswa semester satu FMIPA UNM. Perangkat perkuliahan yang digunakan dalam tahap eksperimen adalah perangkat perkuliahan *RQA*, *PBL*, dan *RQA* dipadu *PBL* serta satu perangkat pembelajaran konvensional

yang sudah lazim digunakan dalam perkuliahan Biologi Dasar. Sebelum digunakan semua perangkat divalidasi oleh validator.

D. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Variabel Bebas

Instrumen variabel bebas adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang merupakan lembar observasi keterlaksanaan rencana pelaksanaan perkuliahan (RPP). Lembar observasi berisi pernyataan aktivitas dosen dan mahasiswa selama pembelajaran berlangsung.

2. Instrumen Variabel Terikat

a. Tes Keterampilan Metakognitif

Tes ini berbentuk *essay* dan dikembangkan sesuai dengan tingkatan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson & Krathwohl (2001). Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan metakognitif dan juga dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif mahasiswa. Sebelum tes digunakan terlebih dahulu dilakukan analisis validitas meliputi validasi isi, validasi konstruk, dan validasi empiris serta ditentukan nilai reliabilitasnya.

b. Angket yang Digunakan

1) Inventori Keterampilan Metakognitif

Keterampilan metakognitif mahasiswa diukur dengan menggunakan *Metacognitive Skills Inventory (MSI)* yang diadaptasi dari *MAI* (Schraw & Dennison, 1994) dan *SEMLI-S* (Thomas, dkk, 2008). Inventori ini terdiri atas 34 item pernyataan yang terbagi dalam keterampilan dalam *planning, monitoring, evaluation, dan revising*.

2) Angket Karakter

Perilaku berkarakter meliputi karakter jujur, disiplin, tanggung jawab, kreatif, dan peduli yang diukur pada saat praktikum Biologi Dasar dengan menggunakan angket yang terdiri atas 34 item pertanyaan yang dikembangkan oleh peneliti. Skala yang digunakan adalah skala Likert yang terdiri atas *sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju*.

3) Angket Tanggapan Mahasiswa Terhadap Strategi Pembelajaran

Angket digunakan untuk mengungkap tanggapan mahasiswa tentang strategi pembelajaran yang digunakan dengan pilihan ya, ragu, atau tidak terhadap pernyataan yang berkaitan strategi pembelajaran.

c. Lembar Observasi Karakter Mahasiswa

Selain menggunakan angket, pengembangan karakter mahasiswa juga diamati dengan menggunakan lembar observasi karakter mahasiswa dengan menyesuaikan dengan karakter-karakter yang dapat dikembangkan sesuai materi dan karakter yang diperlukan.

d. Rubrik Keterampilan Metakognitif

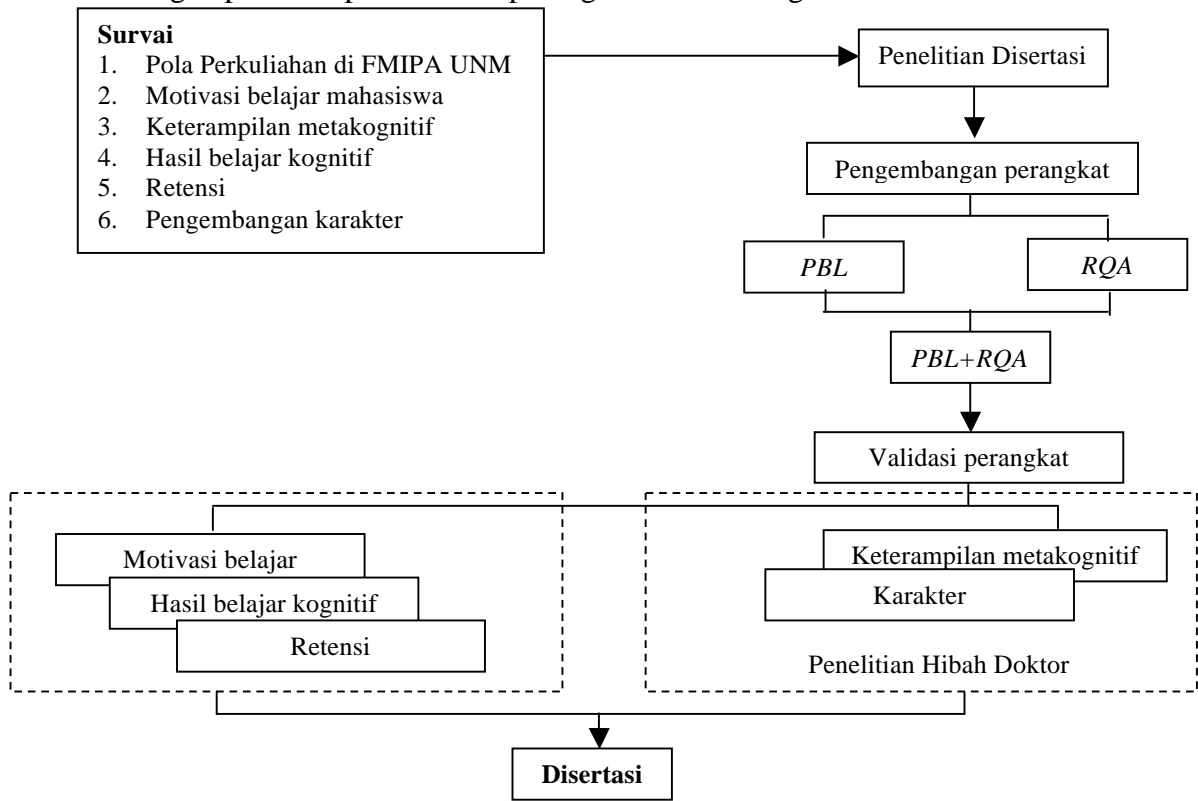
Rubrik keterampilan metakognitif digunakan untuk menentukan skor keterampilan metakognisi yang terintegrasi dengan tes *essay* pemahaman konsep Biologi Dasar. Rubrik MAD (Corebima, 2009c) tersebut terdiri atas 7 skala (0-7) dan sebagai acuan untuk memeriksa jawaban dari setiap item tes yang telah dijawabnya.

E. Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan dengan melalui kegiatan sebagai berikut.

1. Memberikan tes keterampilan metakognitif yang berbentuk *essay*, angket keterampilan metakognitif, dan angket karakter untuk mengetahui keterampilan metakognitif dan karakter mahasiswa sebelum dan setelah perkuliahan pada kelas-kelas penelitian.
2. Melakukan observasi perilaku berkarakter (jujur, disiplin, bertanggung jawab, kreatif, dan peduli) dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada perilaku yang muncul dengan pilihan nilai 1, 2, dan 3. Lembar observasi karakter diisi oleh asisten praktikum yang mendampingi mahasiswa.
3. Observasi keterlaksanaan RPP dengan menggunakan lembar observasi dan memberikan tanda *checklist* (✓) pada pernyataan yang sesuai. Selain itu, konsistensi keterlaksanaan RPP diukur dengan melakukan analisis regresi terhadap variabel hasil belajar kognitif dan keterampilan metakognitif yang diukur di awal dan akhir perkuliahan.
4. Memberikan angket tanggapan mahasiswa terhadap perkuliahan masing-masing pada kelas yang menggunakan strategi *RQA*, *PBL*, dan *RQA* dipadu *PBL*.

Bagan prosedur penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

F. Analisis Data

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif untuk menunjukkan profil keterampilan metakognitif dan pembentukan karakter mahasiswa. Nilai statistik deksriptif meliputi rata-rata, simpangan baku, rerata tertinggi, rerata terendah, dan persentase perubahan *pretest* dengan *posttest*. Statistik inferensial analisis kovariat (ANAKOVA) dua jalur dengan taraf signifiknsi 5% digunakan untuk menguji hipotesis. Data dianalisis dengan menggunakan program *SPSS 20.0 for Windows*. Jika hasil anakova menunjukkan signifikan maka dilanjutkan dengan uji BNT. Sebelum data dianalisis dengan anakova terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*. Uji homogenitas menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variances*.

BAB V HASIL YANG DICAPAI

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dicapai sampai pada tahap penelitian ini sebagai berikut:

1. Sintaks Strategi PBLRQA

Sintaks strategi pembelajaran *PBL* yang dipadu dengan *RQA* yang selanjutnya disebut sebagai strategi *PBLRQA* adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1. Sintaks Strategi Pembelajaran *PBLRQA*

Tahap	Aktivitas Pembelajaran	
	Aktivitas Dosen	Aktivitas Mahasiswa
Tahap 1: Orientasi mahasiswa pada masalah, dan mengarahkan mahasiswa untuk membaca literatur,	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, menjelaskan topik pembelajaran, dan mengarahkan mahasiswa untuk membaca literatur, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih	Memperhatikan penjelasan dosen lalu membaca literature terkait materi
Tahap 2: Mahasiswa membuat pertanyaan atas bahan bacaan dan terkait dengan masalah,	Menugaskan mahasiswa secara individu untuk mengajukan permasalahan terkait bahan bacaan dalam bentuk pertanyaan kemudian menjawab pertanyaan yang telah dibuat.	Mencari permasalahan dari hasil bacaan kemudian membuat dalam bentuk pertanyaan kemudian menjawabnya sebagai solusi sementara
Tahap 3: Mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar,	Mengorganisasi mahasiswa untuk belajar sesuai dengan kelompok yang telah dibentuk	Mengatur diri dalam kelompok
Tahap 4: Membimbing penyelidikan secara berkelompok lalu mendiskusikan jawaban dan pertanyaan yang telah dibuat,	Membimbing diskusi kelompok	Mendiskusikan solusi atas permasalahan anggota kelompok
Tahap 5: Mengembangkan dan mengajukan karya melalui presentasi kelompok	Membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.	Mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas

Tahap 6: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.	Membuat resume
---	---	----------------

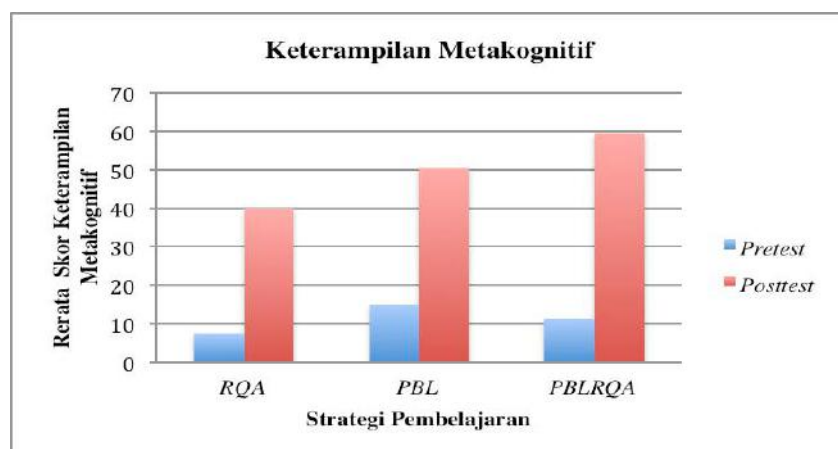
2. Variabel Keterampilan Metakognitif

Keterampilan metakognitif mahasiswa diukur sebelum dan setelah perkuliahan. Selanjutnya, data dianalisis dengan statistik deskriptif untuk mengetahui rerata dan persentase perubahan skor keterampilan metakognitif mahasiswa. Data hasil penelitian terkait rerata skor dan persentase perubahan skor *pretest-posttest* keterampilan metakognitif mahasiswa pada setiap strategi pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Rerata Skor dan Peresentase Perubahan Skor *Pretest-Posttest* Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan Rubrik pada Setiap Strategi Pembelajaran

Strategi	Pretest	Posttest	Perubahan (%)	Keterangan
<i>RQA</i>	7.389	39.855	81.460	meningkat
<i>PBL</i>	14.965	50.39	70.302	meningkat
<i>PBLRQA</i>	11.35	59.535	80.936	meningkat

Berdasarkan Tabel 5.2 dapat diketahui bahwa keterampilan metakognitif mahasiswa yang diajar dengan *PBL*, *RQA*, dan *PBLRQA* mengalami peningkatan dengan persentase yang bervariasi. Data rerata skor keterampilan metakognitif mahasiswa tersebut dapat divisualisasi seperti pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Rerata Skor *Pretest-Posttest* Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan Rubrik pada Setiap Strategi Pembelajaran

Ringkasan hasil uji anakova keterampilan metakognitif mahasiswa yang diukur dengan rubrik ditunjukkan pada Tabel 5.3 dan ringkasan uji lanjut ditunjukkan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.3 Ringkasan Uji Anacova Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan Rubrik

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	13674.160 ^a	3	4558.053	29.592	.000
Intercept	62123.431	1	62123.431	403.315	.000
XmetacogSkill	6897.435	1	6897.435	44.779	.000
Strategy	4985.599	2	2492.799	16.184	.000
Error	15711.264	102	154.032		
Total	295623.867	106			
Corrected Total	29385.424	105			

Tabel 5.4 Ringkasan Uji Lanjut Analisis Pengaruh Strategi terhadap Keterampilan Metakognitif Mahasiswa

Strategi	PreMeta	Postmeta	Gaining	MetaCor	LSD Notation
<i>RQA</i>	7.389	39.855	32.465	43.484	A
<i>PBL</i>	14.965	50.390	35.425	47.002	A
<i>PBLRQA</i>	11.350	59.535	48.185	59.496	B

Berdasarkan hasil anakova keterampilan metakognitif mahasiswa, terlihat bahwa strategi pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan metakognitif mahasiswa ($p < \text{sig. } 0,05$). Berdasarkan hasil uji *LSD*, terlihat bahwa rerata nilai terkoreksi keterampilan metakognitif mahasiswa yang diajar dengan strategi *PBLRQA* 21% berbeda nyata lebih tinggi dari strategi *PBL* dan 26,9% lebih tinggi dari strategi *RQA*. Sedangkan strategi *PBL* tidak berbeda nyata dengan strategi *RQA*.

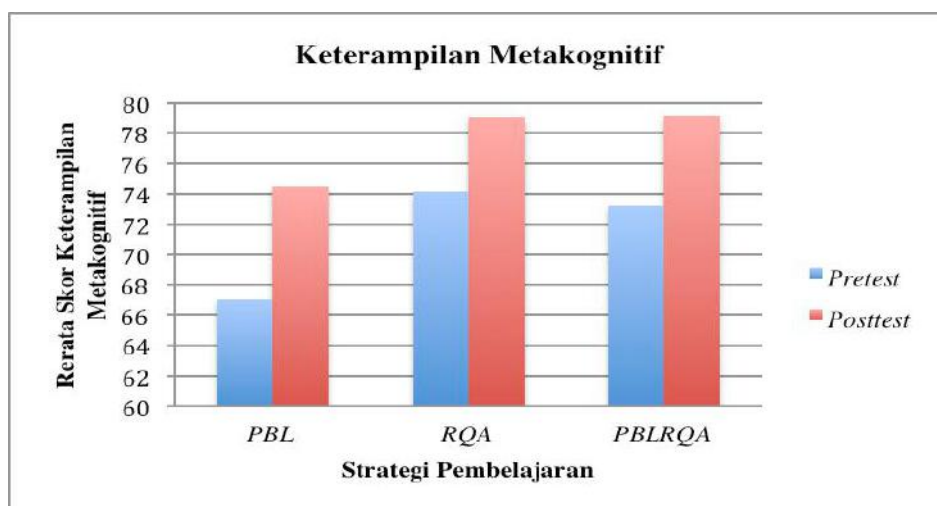
Selain diukur dengan menggunakan rubrik, keterampilan metakognitif mahasiswa juga diukur dengan menggunakan *Metacognitive Skill Inventory (MSI)*. Keterampilan metakognitif mahasiswa diukur sebelum dan setelah perkuliahan. Selanjutnya, data dianalisis dengan statistik deskriptif untuk mengetahui rerata dan persentase perubahan skor keterampilan metakognitif mahasiswa. Data hasil penelitian terkait rerata skor dan persentase perubahan skor *pretest-posttest*

keterampilan metakognitif mahasiswa pada setiap strategi pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Rerata Skor dan Peresentase Perubahan Skor *Pretest-Posttest* Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang diukur dengan MSI pada Setiap Strategi Pembelajaran

Strategi	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Perubahan (%)	Keterangan
PBL	67.053	74.485	9.978	meningkat
RQA	74.156	79.027	6.164	meningkat
PBLRQA	73.228	79.093	7.415	meningkat

Berdasarkan Tabel 5.5 dapat diketahui bahwa keterampilan metakognitif mahasiswa yang diajar dengan *PBL*, *RQA*, dan *PBLRQA* mengalami peningkatan dengan persentase yang bervariasi baik antar strategi pembelajaran, kemampuan akademik yang berbeda, dan kombinasi strategi pembelajaran dan kemampuan akademik. Data rerata keterampilan metakognitif mahasiswa tersebut dapat divisualisasi seperti pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Rerata Skor *Pretest-Posttest* Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan MSI pada Setiap Strategi Pembelajaran

Ringkasan hasil uji anakova keterampilan metakognitif mahasiswa yang diukur dengan *Metacognitive Skill Inventori (MSI)* ditunjukkan pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Ringkasan Uji Anacova Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan MSI

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	876.903 ^a	3	292.301	9.112	.000
Intercept	1632.808	1	1632.808	50.898	.000
XMSI	379.136	1	379.136	11.818	.001
Strategi	93.084	2	46.542	1.451	.239
Error	3272.175	102	32.080		
Total	640913.882	106			
Corrected Total	4149.078	105			

Berdasarkan hasil anakova keterampilan metakognitif mahasiswa yang diukur dengan MSI, terlihat bahwa strategi pembelajaran tidak berpengaruh terhadap keterampilan metakognitif mahasiswa ($p > \text{sig. } 0,05$).

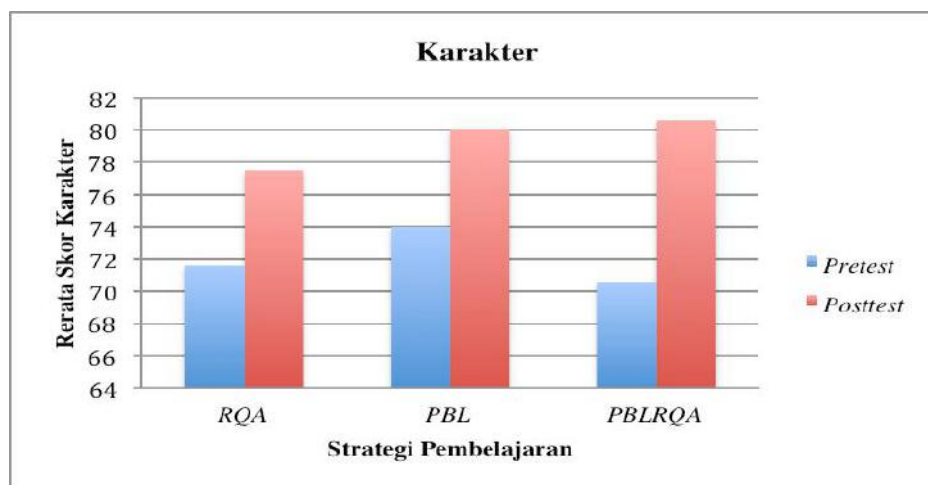
3. Variabel Karakter

Karakter mahasiswa diukur sebelum dan setelah perkuliahan. Selanjutnya, data dianalisis dengan statistik deskriptif untuk mengetahui rerata dan persentase perubahan skor karakter mahasiswa. Data hasil penelitian terkait rerata skor dan persentase perubahan skor *pretest-posttest* karakter mahasiswa pada setiap strategi pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Rerata Skor dan Peresentase Perubahan Skor *Pretest-Posttest* Karakter Mahasiswa pada Setiap Strategi Pembelajaran

Strategi	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Perubahan (%)	Keterangan
<i>RQA</i>	71.587	77.526	7.661	meningkat
<i>PBL</i>	74.006	80.104	7.613	meningkat
<i>PBLRQA</i>	70.556	80.587	12.447	meningkat

Berdasarkan Tabel 5.7 dapat diketahui bahwa karakter mahasiswa yang diajar dengan *PBL*, *RQA*, dan *PBLRQA* mengalami peningkatan dengan persentase yang bervariasi antar strategi pembelajaran. Data rerata skor karakter mahasiswa tersebut dapat divisualisasi seperti pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Rerata Skor Pretest-Posttest Karakter Mahasiswa pada Setiap Strategi Pembelajaran

Ringkasan hasil uji anakova karakter mahasiswa ditunjukkan pada Tabel 5.8 dan ringkasan uji lanjut ditunjukkan pada Tabel 5.9.

Tabel 5.8 Ringkasan Uji Anacova Karakter Mahasiswa

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	493.122 ^a	3	164.374	8.093	.000
Intercept	2227.170	1	2227.170	109.650	.000
XKarakter	305.318	1	305.318	15.032	.000
Strategi	197.954	2	98.977	4.873	.010
Error	2071.777	102	20.312		
Total	671518.018	106			
Corrected Total	2564.900	105			

Tabel 5.9 Ringkasan Uji Lanjut Analisis Pengaruh Strategi terhadap Karakter Mahasiswa

Strategy	PreCharacter	PostCharacter	Gaining	CharacterCor	LSD Notation
RQA	71.587	77.526	5.939	77.666	A
PBL	74.006	80.104	6.098	79.525	a b
PBLRQA	70.556	80.587	10.031	81.033	B

Berdasarkan hasil anakova karakter mahasiswa, terlihat bahwa strategi pembelajaran berpengaruh terhadap karakter mahasiswa ($p < \text{sig. } 0,05$). Berdasarkan hasil uji *LSD*, terlihat bahwa rerata nilai terkoreksi karakter mahasiswa yang diajar dengan strategi *PBLRQA* 4,16% berbeda nyata lebih tinggi dari strategi *RQA*, akan tetapi tidak berbeda nyata dari strategi *PBL*. Demikian pula strategi *PBL* tidak berbeda nyata dengan strategi *RQA*.

Selain menggunakan angket, perilaku berkarakter pada mahasiswa juga diobservasi pada sesi praktikum dan ditunjukkan pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Hasil Observasi Karakter Mahasiswa Selama Sesi Praktikum pada Setiap Strategi Pembelajaran

Strategi Pembelajaran	Pertemuan								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>RQA</i>	2.11	2.11	2.15	2.19	2.23	2.27	-	-	2.18
<i>PBL</i>	2.27	2.24	2.14	2.24	2.24	2.28	2.29	2.30	2.25
<i>PBLRQA</i>	2.25	2.25	2.21	2.26	2.25	2.32	2.36	2.49	2.30

4. Keterlaksanaan dan Konsistensi Penerapan Strategi Pembelajaran yang Diterapkan

Berdasarkan lembar observasi, rerata keterlaksanaan RPP pada strategi *PBLRQA*, *PBL*, dan *RQA* konvensional dijelaskan sebagai berikut. Pada RPP *PBLRQA*, rerata keterlaksanaan komponen aktivitas dosen adalah 98,41% dan keterlaksanaan aktivitas mahasiswa adalah 96,03%. Pada RPP *PBL*, rerata keterlaksanaan komponen aktivitas dosen adalah 95,92% dan keterlaksanaan aktivitas mahasiswa adalah 92,14%. Pada RPP *RQA*, rerata keterlaksanaan komponen aktivitas dosen adalah 98,41% dan keterlaksanaan aktivitas mahasiswa adalah 98,98%.

5. Tanggapan Mahasiswa terhadap Perkuliahan

Tabel 5.11 Tanggapan Mahasiswa terhadap Perkuliahan

No	Pernyataan	RQA			PBL			PBLRQA		
		Ya	Ragu	Tidak	Ya	Ragu	Tidak	Ya	Ragu	Tidak
1.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, cukup menyenangkan bagi saya.	90.7	9.3	0.0	44.2	34.9	20.9	80.0	18.0	2.0
2.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, mudah saya ikuti.	65.1	32.6	2.3	37.2	51.2	11.6	68.0	20.0	12.0
3.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menambah kebingungan saya tentang Biologi Dasar.	7.0	9.3	83.7	30.2	27.9	41.9	8.0	20.0	92.0
4.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, cukup memberatkan bagi saya.	7.0	20.9	72.1	30.2	37.2	32.6	2.0	18.0	80.0
5.	Perkuliahan Biologi Dasar menyadarkan saya masih harus belajar lebih baik.	100.	0.0	0.0	95.3	2.3	2.3	96.0	2.0	2.0
6.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membosankan bagi saya.	25.6	4.7	69.8	27.9	34.9	37.2	6.0	24.0	70.0
7.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menambah kejelasan pada materi tentang Biologi Dasar.	95.3	4.7	0.0	60.5	30.2	9.3	80.0	18.0	2.0
8.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, meningkatkan kemampuan berpikir saya.	90.7	7.0	2.3	83.7	23.3	16.3	78.0	20.0	2.0
9.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membuat saya mampu mengatur cara belajar saya.	53.5	39.5	7.0	41.9	32.6	25.6	62.0	20.0	18.0
10.	Perkuliahan Biologi Dasar membuat saya mampu mengevaluasi pembelajaran yang telah saya lakukan.	67.4	32.6	0.0	46.5	34.9	18.6	70.0	26.0	4.0

B. Pembahasan

1. Pengaruh Strategi terhadap Keterampilan Metakognitif Mahasiswa yang Diukur dengan Rubrik

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa melalui strategi *PBLRQA*, keterampilan metakognitif mahasiswa berhasil ditingkatkan lebih tinggi dibanding strategi *PBL* dan *RQA*. Hal ini berarti bahwa potensi strategi *PBL* dalam memberdayakan keterampilan metakognitif mahasiswa berhasil ditingkatkan dengan memadukan tahapan pembelajaran *RQA* di dalamnya.

Hal ini didasarkan pada sintaks pembelajaran *PBLRQA* yang memadukan antara sintaks strategi *PBL* dengan *RQA*. Perpaduan *RQA* ke dalam *PBL* ini dilakukan untuk mengatasi kelemahan *PBL* dan mengoptimalkan pemberdayaan keterampilan metakognitif melalui sintaks *PBL*. Strategi *PBL* dan *RQA* pada *PBLRQA* memiliki tujuan yang sama yaitu mengembangkan pembelajaran yang *self-directed* (mengatur diri sendiri) sehingga mahasiswa dapat bertanggung jawab untuk mengatur dan mengontrol pembelajarannya sendiri. Selain itu, membantu mahasiswa untuk menjadi pembelajar mandiri dan *self-regulated*. Menurut Corebima (2009a) bahwa *self-regulated learner* dapat diberdayakan atau dilatihkan melalui strategi atau upaya tertentu. Oleh karena itu strategi *PBLRQA* berpeluang untuk memberdayakan keterampilan metakognisi yang pada akhirnya meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa.

Meningkatnya keterampilan metakognitif mahasiswa yang diajar dengan strategi *PBLRQA* tidak terlepas dari tahapan *PBL* di dalamnya. Pada strategi ini, melalui tahapan *PBL*, mahasiswa diperhadapkan dengan suatu masalah dunia nyata yang bersifat *ill-structured*. Dengan masalah yang demikian maka peserta didik akan berusaha untuk membuat masalah tersebut menjadi jelas dan terstruktur (*well-structured*). Peserta didik akan merumuskan beberapa kemungkinan hipotesis dan pemecahannya berdasarkan informasi dari berbagai sumber bacaan. Aktivitas-aktivitas peserta didik yang terjadi selama pelaksanaan *PBL* tampak jelas melibatkan metakognisi. Tentu saja aktivitas-aktivitas peserta didik dalam langkah-langkah *PBL* itulah yang menjadi tolok ukur kalau dalam *PBL* terjadi metakognisi (Downing, dkk., 2009). Sejalan dengan itu, Ackay (2009) dan Corebima (2010) melaporkan bahwa *PBL* terbukti berpotensi memberdayakan keterampilan metakognitif. *PBL*

meningkatkan *metacognitive self-regulation* (Sungur & Tekkaya, 2006) dan menyebabkan terjadinya proses berpikir dan belajar. Downing, dkk. (2009) menemukan bahwa *PBL* mempercepat pengembangan metakognisi pada tingkat mahasiswa.

Melalui tahapan *PBL* pada strategi *PBLRQA* memungkinkan peserta didik berpartisipasi, dan menghadapi situasi pemecahan dalam kerja kelompok kecil selama proses pembelajaran (Yuan, 2008). Pada strategi ini, masalah merupakan langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru (Muhson, 2009) dan memfasilitasi peserta didik belajar melalui pemecahan masalah dunia nyata dan autentik serta mengintegrasikan pengetahuan lintas disiplin (Keziah, 2010). Salah satu tujuan utama dari tahapan pembelajaran *PBL* adalah mengarahkan pengembangan diri mahasiswa untuk terampil dalam hal mengenali kebutuhan untuk belajar, menetapkan tujuan belajar sendiri, mendefinisikan pertanyaan yang relevan untuk studi, mengakses informasi yang relevan, pengujian pemahaman mendalam tentang apa yang telah dipelajari (Savin, 2004; dan Blumberg, 2000).

Tahapan *PBL* dalam strategi *PBLRQA* bertujuan membangun dasar-dasar pengetahuan yang luas dan fleksibel, mengembangkan keterampilan memecahkan masalah yang efektif, menjadi kolaborator efektif, dan menjadi motivasi intrinsik untuk belajar (Hmelo-Silver, 2004). Demikian pula, Tan (2004) menyebutkan tujuan *PBL* adalah menjadikan peserta didik mahir dalam keterampilan proses dan keterampilan pemecahan masalah serta belajar sepanjang hayat. Belajar sepanjang hayat adalah kecakapan belajar mandiri, bebas mencari informasi, belajar kolaboratif, dan berpikir refleksi. Melalui *PBL*, mahasiswa cenderung merasa bahwa mereka terlibat dengan situasi kehidupan nyata dan bukan hanya konsep teoritis (Barrows, 1996).

Selain dengan adanya tahapan *PBL* di dalam strategi *PBLRQA*, optimalisasi pemberdayaan keterampilan metakognitif mahasiswa juga tidak terlepas dari tahapan *RQA* di dalam strategi *PBLRQA* tersebut. Hal inilah yang menyebabkan keterampilan metakognitif mahasiswa yang diajar dengan *PBLRQA* lebih tinggi dibandingkan yang diajar dengan *PBL* dan *RQA*. Hasil penelitian Bahri (2010) pada perkuliahan fisiologi hewan, Sumampouw (2011) pada perkuliahan genetika, dan Hasanuddin (2013) pada perkuliahan taksonomi tumbuhan melaporkan bahwa

strategi pembelajaran *RQA* terbukti mampu memberdayakan keterampilan metakognitif mahasiswa mahasiswa. Selain itu strategi *RQA* dapat mengembangkan kemampuan bertanya, kemampuan berpikir, meningkatkan motivasi kerja kelompok dan komunikasi antar kelompok. Lebih lanjut Sumampouw (2011) menuliskan bahwa karakteristik pembelajaran dengan strategi ini berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pembelajar. Karena secara teoritis, pembelajaran yang memiliki karakteristik metakognitif memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir pembelajar. Struktur perkuliahan memperlihatkan pola pembelajaran yang mewajibkan mahasiswa membaca kemudian membuat pertanyaan dan jawaban secara mandiri berdasarkan materi bacaan. Pola pembelajaran yang dikembangkan memperlihatkan pembelajaran yang berpusat pada keaktifan mahasiswa.

Peningkatan keterampilan metakognitif mahasiswa yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran *PBLRQA* tidak terlepas peran sintaks pembelajaran *RQA* yang di dalamnya terdapat: a) penugasan kepada mahasiswa merumuskan permasalahan dalam bentuk pertanyaan tertulis terkait suatu topik atau subtopik, b) penugasan menjawab pertanyaan yang telah dibuat secara tertulis, c) penugasan mempresentasikan pertanyaan dan jawaban yang telah dibuat dalam diskusi kelompok dan diskusi kelas. Corebima (2010) menjelaskan bahwa dengan memperhatikan sintaks strategi pembelajaran *RQA* tersebut, sangat beralasan untuk meyakini bahwa strategi pembelajaran ini berpotensi besar memberdayakan keterampilan metakognitif mahasiswa. Alasannya adalah agar dapat menemukan permasalahan, seseorang pembelajar terlebih dahulu harus cermat membaca materi terkait, untuk menangkap makna utama. Lebih lanjut atas dasar makna utama yang telah ditangkap itu barulah pembelajar siap menyusun pertanyaan-pertanyaan, dan tentu saja juga mudah merumuskan jawabannya. Dari kegiatan membaca tersebut, mahasiswa dapat melakukan *self assessing*, dimana mahasiswa akan memahami apa yang telah diketahui dari kegiatan membaca yang telah dilakukan. Segala proses yang dijalani pembelajar tersebut terkait sintaks *RQA* itu sudah pasti "memaksa" mereka untuk membiasakan diri berupaya berpikir tingkat tinggi.

Strategi *PBLRQA* memberi peluang bagi mahasiswa untuk mengalami *self-directed learning* yang mendorong mahasiswa untuk berdisiplin dan memungkinkan mahasiswa untuk menemukan lebih banyak fakta tentang topik seperti dipaksa untuk

membaca topik tertentu yang merupakan tahapan *RQA* sehingga mendapatkan lebih besar wawasan tentang isu-isu yang berbeda. Selama *PBLRQA* mahasiswa terlatih belajar mandiri, menyaring informasi yang tidak relevan sambil memfokuskan pada hal yang lebih penting, kerja tim, pemecahan dan belajar bagaimana menerapkan konsep masalah. Ini membantu mahasiswa menyerap lebih banyak informasi dan membuatnya bertanggung jawab untuk pembelajarannya.

Kegiatan membaca yang dilakukan mahasiswa pada strategi *PBLRQA* ini, menunjukkan pembelajaran metakognitif dan sangat efektif dalam meningkatkan perolehan-perolehan mahasiswa selama pembelajaran. Strategi ini memungkinkan mahasiswa untuk meningkatkan keterampilan metakognitifnya. Pada bagian sebelumnya di atas, telah dijelaskan bahwa keunggulan strategi *RQA* yang terdapat dalam *PBLRQA* adalah penekanannya pada membaca, merangkum, membuat pertanyaan dan menjawabnya sendiri. Pengintegrasian secara tidak langsung strategi metakognitif pada strategi *RQA* dengan membuat pertanyaan dan jawaban terkait dengan apa yang telah diketahui dan apa yang belum diketahui serta langkah pengembangan perolehan hasil belajar. Hasil penelitian Bazerman (1985) yang dirujuk oleh Dhieb-Henia (2006) menunjukkan bahwa perbedaan strategi membaca berhubungan erat dengan tujuan untuk membaca. Lebih lanjut dijelaskan pula oleh Anderson (1991) bahwa memutuskan apakah membaca teks secara selektif atau keseluruhan, dan memisahkan relevan dari informasi yang tidak relevan, kebutuhan pertamanya harus memiliki pengertian yang jelas tentang tujuan membaca.

Secara lebih spesifik, tahapan memunculkan permasalahan dalam bentuk pertanyaan pada strategi *PBLRQA* merupakan bagian dari pemberdayaan keterampilan metakognitif mahasiswa. Sejalan dengan itu, Paris dan King dalam Slavin (2000) menemukan bahwa penguasaan mahasiswa lebih baik jika mereka diajarkan bertanya kepada diri sendiri. Menurut Scraw & Moshman (1992), Slavin (2000) menyatakan bahwa strategi bertanya memiliki efek untuk memberdayakan keterampilan metakognitif, dan bertanya dapat diklasifikasikan sebagai suatu strategi metakognitif tergantung pada tujuan bertanya (Livingston, 1997). Corebima (2010) mengemukakan bahwa pada pembelajaran *RQA* pebelajar diberi kesempatan untuk terbiasa belajar mandiri melalui penyelesaian tugas individual yakni penyusunan pertanyaan. Keterampilan bertanya merupakan bagian dari keterampilan

metakognitif. Lebih lanjut Corebima (2010) menjelaskan bahwa salah satu alternatif peningkatan kemampuan berpikir mahasiswa tersebut adalah dengan menggalakkan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memacu proses berpikir. Bertanya merupakan teknik pembelajaran yang umum serta bersifat fundamental terhadap pembelajaran yang bermutu tinggi (Freze & Rudnitski, 1995). Dikatakan lebih lanjut bahwa pertanyaan adalah pemicu proses berpikir mahasiswa dan salah satu kegunaan terpenting dari pertanyaan adalah untuk memacu keterampilan berpikir tinggi.

Sejalan dengan Piaget (dalam Dahar, 1998) mengatakan bahwa pertanyaan-pertanyaan dapat melatih mahasiswa untuk berpikir kreatif. Martin (1997) mengatakan bahwa pertanyaan mempunyai banyak kegunaan, diantaranya: dapat memotivasi mahasiswa, membantu mahasiswa berpikir runtut, menemukan minat, melatih mengekspresikan sesuatu, mengembangkan kemampuan berpikir, dan sebagainya. Pasch (1991) dalam Freze dan Rudnitski (1995) mengemukakan bahwa pertanyaan yang diajukan pebelajar dapat digunakan dosen untuk mengecek pemahaman mahasiswa, dan untuk meningkatkan proses berpikir mahasiswa. Pertanyaan dapat dimanfaatkan untuk merangsang kemampuan mahasiswa dalam mengemukakan opini (Wassermann, 1991) dalam Freze dan Rudnitski (1995). Alindada (1998) mengemukakan bahwa cara yang paling mudah untuk menantang pola berpikir kreatif dan kritis adalah dengan pertanyaan-pertanyaan. Oleh karena itu dalam upaya memperbaiki kemampuan berpikir mahasiswa, para dosen seharusnya mengarahkan mahasiswa untuk menjadi penanya yang terampil. Kemampuan menemukan masalah kemudian mengajukannya dalam bentuk pertanyaan merupakan suatu hal sangat penting dalam pembelajaran yang bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir mahasiswa. Dosen sebaiknya mengarahkan mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan yang dapat menstimulasi penalaran mahasiswa.

Dilihat dari sintaks strategi pembelajaran *RQA* yang terdapat di dalam strategi *PBLRQA*, terlihat bahwa salah satu langkahnya adalah mahasiswa dapat membuat rangkuman hasil bacaan dan diskusi. Aktivitas pembelajaran semacam ini menunjukkan pola pembelajaran metakognitif. Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa meringkas atau merangkum (*summarizing*) adalah salah satu strategi belajar yang dapat memberdayakan keterampilan metakognitif pebelajar (Schumacher & Deshler, 1992 yang dirujuk oleh Corebima, 2010). Potensi ini diyakini semakin besar

karena tugas meringkas itu dilaksanakan pada bagian akhir dari strategi PBLRQA.

Mahasiswa yang menggunakan strategi tersebut di atas dalam aktivitas pembelajarannya juga akan menunjukkan keterampilan metakognitif yang lebih baik. Eggen dan Kauchak (1996) menjelaskan bahwa keterampilan metakognitif dapat membantu mereka menjadi *self-regulated learners* yang bertanggung jawab terhadap kemajuan belajarnya sendiri dan mengadaptasi strategi belajarnya mencapai tuntutan tugas. Hal ini sesuai dengan Osman dan Hannafin (1992) yang diacu dalam Corebima (2006) yang menyatakan bahwa pelatihan metakognitif dapat diajarkan secara terpisah maupun dapat dimasukkan secara sengaja dalam suatu pembelajaran tertentu.

Hubungannya dengan upaya memberdayakan keterampilan metakognitif para mahasiswa, jelas terlihat bahwa upaya pemberdayaan keterampilan metakognitif sengaja dilakukan melalui implementasi strategi metakognitif dalam strategi-strategi pembelajaran yang berfokus pada pebelajar (*student centered*). Strategi pelatihan metakognitif yang terintegrasi dalam langkah-langkah pembelajaran PBLRQA tersebut dapat tergantung atau tidak tergantung pada isi pelajaran. Sebagaimana yang telah dikemukakan Osman dan Hannafin (1992) yang dirujuk Corebima (2010) menyatakan bahwa pemberdayaan keterampilan metakognitif dapat dilakukan terintegrasi dalam suatu mata pelajaran, dan bisa juga tidak tergantung kepada isi pelajaran.

Strategi metakognitif yang dimaksud di atas adalah berupa *self assessing*. Sintaks pembelajaran PBLRQA yang dikembangkan menunjukkan bahwa aktivitas mahasiswa diawali dengan membaca bacaan, kemudian mahasiswa berpikir tentang permasalahan yang ditemukan kemudian merancanganya dalam bentuk pertanyaan. Selanjutnya, mahasiswa akan melakukan diskusi terkait tugas yang telah dibuat untuk klarifikasi terhadap jawaban-jawaban atau solusi yang belum jelas. Akhir dari pembelajaran adalah *self assessing* yang dibuat masing-masing mahasiswa untuk memantau proses berpikir dan hasil belajarnya.

Pembelajaran PBLRQA yang menunjukkan pola pelatihan strategi metakognitif tersebut terbukti dapat meningkatkan keterampilan metakognitif mahasiswa. Temuan penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Kuiper (2002) dalam Corebima (2006) yang menggunakan strategi metakognitif *self-regulated learning* untuk membantu

para pebelajar memperbaiki keterampilan metakognitifnya. Daley (2002) dan Peters (2000) juga memperlihatkan bagaimana pembelajaran konstruktivistik yang menekankan refleksi diri dan konstruksi pengetahuan dapat berperan terhadap keterampilan metakognitif.

Strategi PBLRQA melibatkan tiga komponen utama yang menjelaskan tentang strategi pemahaman yang cocok digunakan, kapan, di mana, bagaimana, menggunakan strategi itu dan terjadi pengaturan diri (*self regulated learner*) dalam menggunakan strategi tersebut jelas memperlihatkan pola pembelajaran metakognitif. Hal ini akan tercermin pada saat mahasiswa melakukan diskusi untuk klarifikasi. Dari kegiatan diskusi mahasiswa dapat mengetahui pembelajaran dan apa yang belum diketahui. Dengan kegiatan ini, mahasiswa akan dapat berkembang menjadi pebelajar yang mandiri.

Pada pembelajaran PBLRQA ini, mahasiswa terlatih untuk melakukan *self assessing* dengan mencocokkan hal-hal apa saja yang telah diketahui atau kesalahan-kesalahan pemahaman terhadap konsep yang diketahui, apa yang belum diketahui dan bagaimana memberdayakan pengetahuan yang telah diperoleh setelah dosen melakukan klarifikasi di bagian akhir pembelajaran. Ketika mahasiswa mulai menguasai strategi metakognitif dan belajar kapan, bagaimana, dan mengapa menggunakan hal tersebut, maka mereka mampu belajar lebih efektif dan intensif (Brown, 1997, dalam Darling, Tanpa tahun). Hal ini sejalan dengan laporan penelitian Rivers (2001) dan Schraw & Dennison (1994) yang menyimpulkan bahwa menurut hasil penelitian, para pebelajar yang terampil melakukan assesmen terhadap diri sendiri sadar akan kemampuannya, bertindak lebih strategis dan lebih baik dibanding mereka yang tidak terampil.

Manfaat lain dari penerapan strategi PBLRQA adalah melatih belajar kelompok (kooperatif) untuk saling mengajar (saling memberi keterampilan, pengalaman dan pemahaman yang mereka induksi melalui prinsip kegiatan mengklarifikasi jawaban). Corebima (2010) mengemukakan bahwa potensi RQA untuk memberdayakan keterampilan metakognitif mahasiswa secara teoritik akan semakin besar, manakala pelaksanaan sintaks pembelajaran tersebut berlangsung secara berkelompok. Memadukan RQA dengan strategi PBL yang didalamnya terdapat kegiatan kooperatif membuktikan potensi dari RQA tersebut. Sebagaimana

diketahui pembelajaran kooperatif pada umumnya berpotensi memberdayakan keterampilan metakognitif mahasiswa (Costa dan O'Leary, 1992; Johnson dan Johnson, 1992). Hewitt (1995) menyatakan bahwa penekanan pembelajaran dengan cara kooperatif bertujuan agar mahasiswa dapat saling memberi keterampilan dan pengalaman yang mereka miliki sebelumnya atau dalam membentuk makna baru.

Kegiatan belajar kolaboratif dalam *PBLRQA* memperkaya proses penemuan diri dengan menciptakan lingkungan dengan saling mempengaruhi antara individu dan masyarakat, antara individu dan ide-ide, dan antara individu dan satu proses belajar sendiri (Lee, 1998). Gabelnick et al., (1990) dan Qualley dan Chiseri-Strater (1994) menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif seperti *PBLRQA* menyediakan wadah bagi penemuan dan definisi diri. Hal ini sejalan dengan pernyataan Savin-Baden (2000) bahwa belajar melalui PBL yang berada dalam *PBLRQA* dapat menantang rasa kepercayaan diri mahasiswa, dan cara mereka melihat dunia dan bertindak di dalamnya. Ini dipandang dapat mendorong mahasiswa untuk merekonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan merumuskan keputusan sendiri tentang pembelajaran yang relevan, dan mengenali kemampuan, kepentingan dan tujuan belajarnya. Mereka berusaha untuk memiliki kesadaran diri dan dengan demikian lebih mahir dalam evaluasi diri. Dengan demikian mahasiswa mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan mereka sendiri serta sarana untuk menyelesaikan atau memperbaiki setiap kekurangannya (Savin, 2004).

Melalui pemberdayaan keterampilan metakognitif selama pembelajaran dengan strategi *PBLRQA*, diharapkan akan memberi dampak positif terhadap perkembangan aspek kognitif mahasiswa. Hal ini sejalan dengan Peters (2000) yang menyatakan bahwa keterampilan metakognitif bermanfaat untuk menjadikan mahasiswa berkembang menjadi pembelajar mandiri, karena mendorong mereka menjadi manajer kelas atas dirinya sendiri serta menjadi penilai atas pemikiran dan pembelajaran sendiri. Oleh karena itu pengajar perlu menerapkan strategi-strategi pembelajaran yang tidak hanya menekankan pada perkembangan kognitif saja tetapi lebih dari itu aspek metakognitif juga penting untuk diberdayakan selama pembelajaran.

2. Pengaruh Strategi terhadap Keterampilan Metakognitif yang Diukur dengan *Metacognitive Skill Inventory (MSI)*

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh informasi bahwa tidak ada perbedaan keterampilan metakognitif mahasiswa yang diukur dengan menggunakan *Metacognitive Skill Inventori* pada perkuliahan Biologi Dasar antara yang dibelajarkan strategi *PBL*, *RQA*, dan *PBLRQA*. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran tidak berpengaruh terhadap keterampilan metakognitif mahasiswa. Selain itu hasil penelitian juga menunjukkan tidak adanya perbedaan skor keterampilan metakognitif antara mahasiswa yang berkemampuan akademik atas dengan mahasiswa berkemampuan akademik bawah. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Khairil (2009), Bahri (2010), Karmana (2010) dan Aydin & Coskun (2011) bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan metakognisi antara kelompok mahasiswa berkemampuan awal tinggi dengan mahasiswa berkemampuan awal rendah.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil uji anakova keterampilan metakognitif mahasiswa yang diukur dengan menggunakan rubrik, dimana terdapat perbedaan skor keterampilan metakognitif mahasiswa antara yang diajar dengan strategi *PBL*, *RQA*, *PBLRQA*, dan strategi pembelajaran konvensional, dan skor keterampilan metakognitif mahasiswa yang berkemampuan akademik atas lebih tinggi dibandingkan mahasiswa berkemampuan akademik bawah.

Terjadinya perbedaan tersebut dapat disebabkan karena perbedaan alat ukur yang digunakan dimana hasil yang tidak signifikan ini diperoleh dari *MSI* yang diadaptasi dari *MAI*. Hal ini sejalan dengan Corebima (2011b; 2011c) yang menyatakan bahwa penyebab tidak signifikannya pengaruh strategi pembelajaran terhadap kesadaran metakognisi adalah instrumen *MAI* tidak/kurang sesuai digunakan pada populasi Indonesia. Atas dasar ini Corebima (2009c) mengembangkan alat ukur metakognisi dalam bentuk terintegrasi dengan *achievement test*.

Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hasil pengukuran keterampilan metakognitif mahasiswa menggunakan *MSI* memperlihatkan kecenderungan yang berbeda dengan pengukuran variabel lainnya dimana rerata nilai terkoreksi mahasiswa berkemampuan akademik bawah pada strategi *PBLRQA* lebih

tinggi dibandingkan dengan pada mahasiswa berkemampuan akademik atas. Hasil penelitian Muhiddin (2012) juga memperlihatkan kecenderungan yang sama dimana persentase peningkatan kesadaran metakognisi mahasiswa akademik bawah lebih tinggi dibanding dengan mahasiswa akademik atas. Corebima (2007b) bahwa beberapa strategi pembelajaran tertentu mampu memberdayakan kemampuan berpikir peserta didik kelompok akademik bawah jauh lebih besar dibanding peserta didik kelompok akademik atas. Livingston (1997) menyebutkan bahwa peningkatan kemampuan metakognisi peserta didik banyak bergantung kepada kemahiran peserta didik untuk belajar sendiri, semakin mampu belajar mandiri maka semakin mudah kemampuan metakognisi berkembang pada diri peserta didik tersebut. Hal yang serupa juga dikemukakan oleh Schraw & Dennison (1994) bahwa pengetahuan metakognitif merupakan kesadaran mengenai kekuatan dan kelemahan seseorang tentang strategi dan penggunaan strategi tersebut. Dengan demikian, strategi pembelajaran yang diterapkan menjadikan mahasiswa berkemampuan akademik bawah mampu merencanakan, memonitor, dan merefleksi kegiatan belajarnya sehingga mahasiswa dapat menyamai kesadaran metakognisi mahasiswa berkemampuan akademik atas.

Hasil penelitian terkait adanya perbedaan hasil uji anakova antara keterampilan metakognitif mahasiswa yang diukur dengan menggunakan rubrik dengan yang menggunakan MSI juga didukung oleh hasil uji korelasi antara keterampilan metakognitif yang diukur dengan rubrik dengan hasil belajar kognitif yang menunjukkan adanya korelasi yang signifikan, dan korelasi antara keterampilan metakognitif yang diukur dengan MSI dengan hasil belajar kognitif yang menunjukkan tidak adanya korelasi yang signifikan. Hal ini semakin menegaskan kurang idealnya menggunakan inventori dalam mengukur keterampilan metakognitif untuk populasi Indonesia, meskipun instrumen tersebut telah melewati proses validasi.

3. Pengaruh Strategi terhadap Karakter Mahasiswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan karakter mahasiswa yang diajar dengan strategi *PBL*, *RQA*, dan *PBLRQA*. Meskipun antara strategi *PBLRQA* tidak berbeda nyata dengan *PBL*, dan *PBL* tidak berbeda nyata dengan *RQA*, akan tetapi skor terkoreksi karakter tertinggi terlihat pada mahasiswa yang diajar dengan

PBLRQA. Hal ini sejalan dengan hasil observasi perilaku berkarakter pada sesi praktikum yang diamati oleh asisten praktikum, dimana perilaku berkarakter tertinggi pada kelas *PBLRQA*.

Berkembangnya karakter mahasiswa pada kelas yang diajar dengan *PBLRQA* tidak terlepas dari tahapan pembelajaran di dalamnya. Perpaduan sintaks strategi *PBL* dengan *RQA* akan memaksimal potensi kedua strategi dalam mengembangkan karakter mahasiswa selama pembelajaran. Keunggulan-keunggulan yang dimiliki oleh kedua strategi itu memberikan peluang kepada mahasiswa untuk dapat mengembangkan karakter ketika mahasiswa dibelajarkan dengan strategi ini.

Tahapan dalam *PBLRQA* memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar secara mandiri. Hal ini dapat memotivasi mahasiswa untuk disiplin dalam belajar dan melalui kegiatan ini juga memungkinkan mahasiswa untuk menemukan fakta-fakta lebih lanjut tentang topik-topik seperti dipaksa untuk membaca topik atau bab tertentu untuk mendapatkan wawasan yang lebih banyak tentang isu-isu yang berbeda. Dalam strategi ini, mahasiswa dilatih untuk belajar mandiri, melakukan penyelidikan sendiri, dan terlibat dalam kerja sama tim. Hal ini membantu mahasiswa untuk bertanggung jawab untuk pembelajaran mereka (Blumberg & Michael, 1992; Savin-Baden & Mayor, 2004).

Selanjutnya, tahapan *PBLRQA* menuntut tanggung jawab individu dan kelompok. Arends (2008) mengemukakan bahwa masing-masing anggota kelompok bertanggung jawab untuk membaca materi ajar yang kemudian memunculkan permasalahan dan mencari solusinya dan kemudian mendiskusikannya dalam kelompok. Demikian pula yang dikemukakan oleh Slavin (2010) bahwa dalam pembelajaran kooperatif setiap peserta didik diberikan tanggung jawab yang merupakan unsur utama dalam strategi *RQA* dalam menyusun pertanyaan kemudian menjawabnya sendiri. Selain itu, adanya tanggung jawab individu yang terbentuk pada diri mahasiswa disebabkan karena pada strategi *PBLRQA* mengembangkan pembelajaran yang *self-directed* (mengatur diri sendiri atau belajar mandiri) sehingga mahasiswa dapat bertanggung jawab untuk mengatur dan mengontrol pembelajarannya sendiri. Menurut Hulten & DeVries (1975) dalam (Slavin, 2010) pembelajaran seperti ini membuat peserta didik menyadari diri atas tanggung jawab yang dibebankan kepadanya dan tanggung jawab untuk saling membelajarkan.

Tahapan *PBLRQA* juga dapat melatih mahasiswa untuk mengembangkan karakter kejujuran mereka. Dalam proses belajar, mahasiswa dilatih untuk jujur dalam mengevaluasi proses belajar mereka (*self-regulated learner*). Weissinger (2004) menyatakan bahwa dengan tahapan *PBL*, pelajar sendiri adalah pemain kunci dalam belajar dan peserta didik mampu berpikir sendiri. Selain itu, Arends (2008) juga menunjukkan bahwa tahapan *PBL* membantu peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri, keterampilan dalam melakukan investigasi dan keterampilan intelektual. Hal ini berarti bahwa pada tahap akhir dari *PBLRQA*, peserta didik akan mengenali diri mereka sendiri jika mereka telah belajar untuk berpikir dan bertindak dalam situasi masalah dunia nyata.

Ada sejumlah prinsip pembelajaran kolaboratif yang memandu *PBLRQA*. Hal ini dapat menyediakan *platform* untuk *discovery* dan *self-definition* (Gabelnick et al, 1990; Qualley & Chiseri-Strater, 1994). Dengan pembelajaran kolaboratif di *PBLRQA*, ada proses pengayaan penemuan diri untuk menciptakan lingkungan yang saling mempengaruhi antara individu dan masyarakat, antara individu dan ide-ide, dan antara individu dan proses belajar mandiri (Lee, 1998). Hal ini sejalan dengan Savin-Baden (1998) bahwa belajar melalui *PBL* dapat menantang harga diri mahasiswa, dan cara mereka melihat dunia dan bertindak di dalamnya. Hal ini mendorong mahasiswa untuk merekonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan merumuskan keputusan tentang belajar sambil membantu untuk memperjelas nilai-nilai, keterampilan, minat dan tujuan bagi mahasiswa lainnya. Dengan demikian mahasiswa dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan mereka sendiri serta sarana untuk mengatasi atau memperbaiki segala kekurangan (Savin-Baden & Mayor, 2004). Mereka berusaha untuk memiliki kesadaran diri dan dengan demikian menjadi lebih terampil dalam evaluasi diri. Aktivitas-aktivitas ini terbukti dapat melatih kejujuran dalam diri mahasiswa.

Pembelajaran *PBLRQA* menyediakan efek kognitif pada proses belajar mahasiswa termasuk aktivasi dan elaborasi pengetahuan sebelumnya, dan restrukturisasi pengetahuan agar sesuai dengan masalah yang diajukan. Aktivitas ini dapat melatih kreativitas mahasiswa. Pada proses pembelajaran, masalah berperan sebagai *scaffolding* yang dapat mendukung akuisisi pengetahuan yang relevan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah (Schmidt, 1993). Dweck (1989)

mengemukakan bahwa mahasiswa merasa *PBL* menjadi sumber yang kuat dari rasa ingin tahu yang mendorong seseorang untuk mempelajari lebih lanjut tentang suatu topik. Diskusi kelompok yang didedikasikan untuk menjelaskan sudut pandang dan menghadapi perspektif lain merangsang rasa ingin tahu epistemik dalam materi pelajaran. Dinamika *PBL* merangsang pemikiran lebih lanjut dan karena itu memiliki potensi untuk membantu mahasiswa belajar untuk berpikir tentang masalah, "bermain " dengan ide-ide, dan membicarakan masalah (Brake, 1992). Rasa ingin tahu epistemik terkait dengan kreativitas. Dalam kebanyakan situasi pembelajaran kolaboratif, seperti *PBLRQA*, mahasiswa bekerja saling mencari pemahaman, solusi, atau makna, atau menciptakan sesuatu yang baru (Lee, 2003). Selain itu, kreativitas mahasiswa juga terlatih melalui tahapan menyusun pertanyaan. Hal ini dipertegas oleh Piaget (dalam Dahar, 1991) mengatakan bahwa pertanyaan-pertanyaan dapat melatih mahasiswa untuk berpikir kreatif.

Dalam strategi ini *PBLRQA*, dimensi sosial pembelajaran merupakan aspek penting dari pengalaman belajar mahasiswa. Memadukan fase *PBL* dan *RQA* menyebabkan peningkatan jejaring sosial (MacKinnon, 1999). Untuk Weisbord dan Janoff (1995), strategi ini adalah sebuah *platform* bagi mahasiswa untuk melatih keterbukaan terhadap ide-ide dan perspektif yang berbeda dan memungkinkan untuk pertukaran ide dan perspektif yang berbeda. *PBLRQA* juga merupakan platform yang ideal untuk berlatih mendengarkan secara aktif yang menyiratkan keterbukaan terhadap totalitas komunikasi dengan orang lain. Dalam diskusi, anggota kelompok mendengarkan sudut pandang lain sebelum mereka membuat penilaian atau keputusan. Mahasiswa belajar untuk menjadi lebih peka terhadap pendapat orang lain (Brookfield, 1993).

Sebagai salah bentuk pembelajaran kolaboratif, strategi *PBLRQA* dapat mengembangkan toleransi dan penerimaan keanekaragaman, dan mengembangkan keterampilan sosial. Demikian pula, hasil yang diperoleh dari strategi diskusi adalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa dan membantu siswa mengonstruksikan pemahamannya sendiri tentang isi pelajaran, meningkatkan keterlibatan dan *engagement*, dan membantu siswa mempelajari berbagai keterampilan komunikasi dan proses berpikir. Kerja kooperatif yang terjadi dalam

kelompok mendorong mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan sosial (Arends, 2008).

Mahasiswa juga memperoleh manfaat dari kemampuan interpersonal melalui dialog dan saling belajar dalam *PBL* (Barrows, 1988). Melalui proses berbagi pengetahuan dan mendiskusikan ide-ide, ikatan emosional dapat dikembangkan Dweck (1989). Mahasiswa juga mengembangkan kerjasama dalam tim (Steck, 2012). Mahasiswa lebih mungkin untuk mengungkapkan pikiran, perasaan, reaksi, pendapat, informasi, ide, dan nilai-nilai ketika kepercayaan terjadi (Rogers, 1994). Kepercayaan dalam keterbukaan individu untuk berbagi dengan orang lain meningkatkan hubungan interpersonal dan kesempatan untuk belajar dan memperkuat hubungan. Hal ini menyebabkan dinamika yang lebih relasional yang saling mendukung. Dengan kolaborasi, mahasiswa dapat mengembangkan kepedulian mereka kepada orang lain.

Pembangunan karakter adalah aspek yang terkait domain afektif dan beberapa penelitian (misalnya Fineman, 1997) menekankan bahwa ini adalah dimensi integral dalam strategi ini. Sejalan dengan proposisi bahwa emosi membuat konten kognitif, Fineman (1997) menunjukkan bahwa apa yang dipelajari dan tidak dipelajari tidak dapat diapresiasi di luar konteks sosial, konstruksi wacana sosial dan emosional. Keadaan emosional dan fisik pengetahuan yang baik tentang diri dan orang lain, empati, kemarahan, keinginan dan daya tarik semua ditingkatkan melalui *PBLRQA*. Dalam kerja kelompok, mahasiswa terlibat secara emosional dalam hubungannya dengan orang lain. Dalam proses "memberi dan menerima", kekuatan dan kelemahan individu teridentifikasi.

Pada sintaks *PBLRQA*, mahasiswa saling membantu untuk belajar, berdiskusi, dan berargumentasi agar memahami, mengerti, dan mengetahui suatu topik secara bersama. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Vygotsky (1978 dalam Arends 2008) bahwa dalam belajar terjadi interaksi sosial dengan teman sebaya seperti kegiatan diskusi. Selain itu, sintaks ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk saling bertatap muka, berargumentasi, dan berkomunikasi antar kelompok sehingga terbentuk hasil pemikiran yang sinergis dan saling menghargai perbedaan dalam berkomunikasi. Dengan demikian, pada strategi *PBLRQA*

berpotensi membekali mahasiswa untuk memiliki keterampilan berkomunikasi dan berpikir yang dapat mendukung pemberdayaan keterampilan metakognisi.

Pengelompokan mahasiswa dalam kelompok *PBLRQA* memungkinkan mahasiswa bekerja sama dan berkolaborasi. Corebima (2010) mencatat bahwa *RQA* yang dilaksanakan dalam lingkungan kolaboratif seperti *PBL* memberi kesempatan mahasiswa untuk mengembangkan belajar mandiri melalui solusi tugas individu yang selanjutnya akan dikompilasi pada diskusi kelompok dan kelas. Pada saat yang sama, kegiatan belajar juga perlu memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil atau kelompok besar (kelas). Melalui kegiatan ini, peserta didik mengkonstruksi pengetahuan baru secara individu (dalam *RQA*) dan bersama-sama dalam kelompok besar (dalam *PBL*). Hal ini memungkinkan untuk pertumbuhan semangat kerjasama yang mendorong pertumbuhan solidaritas, simpati, dan empati terhadap orang lain dan keterbukaan terhadap pendapat orang lain.

Pada perkuliahan Biologi Dasar, pelaksanaan *PBLRQA* dalam mengembangkan karakter mahasiswa dapat diterapkan teori dalam kuliah dan sesi praktik di laboratorium. Mardapi (2012) mengemukakan bahwa untuk membangun karakter yang baik, mahasiswa perlu banyak kesempatan untuk menerapkan rasa tanggung jawab sosial, kejujuran, dan keadilan dalam interaksi sehari-hari dan diskusi. Melalui *PBLRQA*, kesempatan ini dapat diberikan kepada mahasiswa. Dalam sesi kuliah teori, karakter tertentu dapat diterapkan melalui penerapan *PBLRQA*. Sesi ini bisa menjadi proses sosialisasi dan pelatihan karakter kepada mahasiswa. Sementara sesi lab dapat digunakan oleh dosen untuk mengamati seberapa jauh karakter yang telah diajarkan dalam sesi kuliah teori telah terinternalisasi dan menjadi kebiasaan. Pengembangan karakter harus membawa mahasiswa untuk sadar dan mengapresiasi terhadap pentingnya nilai-nilai kognitif dan afektif, dan akhirnya ke praktek nilai-nilai yang nyata. Untuk sampai pada praktek, terdapat nilai spiritual yang penting yang harus ditanamkan dalam diri mahasiswa, yaitu munculnya keinginan yang kuat (tekad) untuk berlatih nilai tersebut.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa karakter mahasiswa berkemampuan akademik atas cenderung mampu mengembangkan karakternya

dibandingkan mahasiswa berkemampuan akademik bawah. Selain itu, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penerapan strategi *PBL*, *RQA*, dan *PBLRQA* cenderung lebih mengembangkan karakter mahasiswa berkemampuan akademik atas daripada yang berkemampuan akademik bawah. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan mampu melatih karakter mahasiswa berkemampuan akademik atas lebih baik melalui tahapan pembelajaran yang menuntut keaktifan mahasiswa dibandingkan mahasiswa yang memiliki kemampuan akademik rendah. Ini membuktikan bahwa mahasiswa yang memiliki perolehan prestasi belajar yang baik cenderung memiliki karakter yang baik karena mereka memiliki pengetahuan yang lebih baik. Pernyataan ini didukung oleh hasil penelitian Nugra (2012) dan Kamaluddin (2014) yang menunjukkan adanya hubungan yang positif dan signifikan antara prestasi belajar dengan karakter peserta didik. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa karakter peserta didik merupakan salah satu bagian dari kompetensi hasil belajar aspek afektif.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berpengaruh terhadap keterampilan metakognitif (yang diukur dengan rubric) dan mengembangkan karakter mahasiswa
2. Strategi pembelajaran tidak berpengaruh terhadap keterampilan metakognitif mahasiswa yang diukur dengan menggunakan *MSI*.
3. Strategi PBLRQA merupakan strategi yang tepat untuk memberdayakan keterampilan metakognitif dan mengembangkan karakter mahasiswa

B. Saran

Berdasarkan paparan di atas maka saran yang dapat diajukan sebagai berikut:

1. Bagi pengembangan ilmu, disarankan untuk menggunakan strategi pembelajaran yang tepat seperti PBLRQA yang dapat memberdayakan keterampilan metakognitif mahasiswa dan mengembangkan karakter mahasiswa.
2. Bagi DP2M Dirjen Dikti, agar pengumuman proposal yang lolos sebagai penerima hibah khususnya Penelitian Disertasi Doktor agar disesuaikan dengan masa studi mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akcay, B. 2009. Problem-Based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education*. Vol 6 (1): 26 -36.
- Akinoglu, Orhan & Tandogan, R. O. 2007. The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematic, Science & Technology Education*, 2007, 3(1), 71-81.
- Alindada, F. S. 1998. Encouraging and Developing Pupils Creativity in Mathematics. *Journal of Classroom Teacher*. Edition I Bill.1.Mac.
- Allen, D. E., Duch, B. J., & Groh, S.E. 2001. *Strategies for Using Groups*. In Duch. B.J et. (ed). *The Power of Problem Based Learning: A Practical "How To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Sterling: Stylus Publishing.
- Anderson, O.W. and Krathwohl, D.R., 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anderson, N. J. 1991. Individual Differences in Strategy Use in Second Language Reading and Testing. *Modern Language Journal*. 75(4):460–72.
- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teaching*. Terjemahan oleh Helly P.S. dan Sri Mulyantini S. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Aydin, F. & Coskun, M. 2011. Gography Teacher Candidates' Metacognitives Awareness Levels: A Case from Turkey. *Arch.Appl.Sci.Res*. Vol. 3 (2): 551-557.
- Bahri, A. 2010. *Pengaruh Strategi Pembelajaran RQA pada Perkuliahan Fisiologi Hewan terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA UNM*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.
- Bazerman, C. 1985. Physicists reading physics: Schema-laden purposes and purpose-laden schema. *Written Communication*. 2(1):3–23.
- Barrows, H. S. 1996. *Problem-based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview*. In L. Wilderson and W. H. Gijsselaers (Eds.) *Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice*. New Directions for Teaching and Learning. No.68. San Francisco: Jossey-Bass.
- Biggs, J. 1999. *Teaching for Quality Learning In University*. London: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Bloom, B. S. 1981. *Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman Inc.
- Blumberg, P. 2000. *Evaluating the Evidence That Problem-Based Learners Are Self-Directed Learners: A Review of the Literature*. In *Problem-Based Learning:*

- A Research Perspective on Learning Interactions, pp.199-226. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brake, R. J. 1992. Intelligent Ignorance, The Playfulness of Learning, and the Christian Teacher (on-line). *Faculty Dialogue*. International Christian Leadership. No.19. Retrieved from <http://iclnet.org/pub/facdialogue/18/brake>.
- Brookfield, S. D. 1993. Understanding Consultancy as an Adult Education Process. In L.J. Zachary and S. Vernon. (eds.) *New Directions for Adult and Continuing Education: The Adult Educator as Consultant*. No.58, pp. 5-14. San Francisco: Jossey-Bass.
- Brown, A. L. & DeLoache, J. S. 1978. *Skills, Plans, and Self-regulation*. In R. S. Siegel (ed.), *Childrens Thinking: What Develops*. Hillsdale, N. J. Erlbaum.
- Corebima, A. D. 2006. *Strategi Pembelajaran yang Memberdayakan Kemampuan Berpikir dan Pemahaman Konsep Siswa Berpotensi Akademik Rendah*. Makalah disajikan pada International Conference on Mathematics and Science Education at State University of Jakarta; 29-30 November 2006.
- Corebima, A. D. 2007. *Metakognisi: Suatu Ringkasan Kajian*. Makalah disampaikan pada Diklat Guru Mata Pelajaran Biologi di Yogyakarta.
- Corebima, A. D. 2009a. Jadikan Peserta Didik Pebelajar Mandiri. *Makalah*. Disampaikan pada Seminar di UNM pada tanggal 19 Desember 2009.
- Corebima, A. D. 2009b. *Pengalaman Berupaya Menjadi Guru Profesional*. Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Bidang Genetika pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, disampaikan pada Sidang Terbuka Senat Universitas Negeri Malang pada tanggal 30 Juli 2009.
- Corebima, A.D. 2009c. *Metacognitive Skill Measurement Integrated in Achievement Test*. Makalah disajikan pada The Third CosMED di Penang, Malaysia.
- Corebima, A.D. 2010. *Berdayakan Keterampilan Berpikir Selama Pembelajaran Sains Demi Masa Depan Kita*. Makalah Disampaikan pada Seminar Nasional Sains di Unesa pada Tanggal 16 Januari 2010.
- Corebima, A. D. 2011. *Assesmen Pembelajaran*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Peningkatan Kompetensi Pedagogik melalui Penguasaan Assesmen Metakognisi dan Keterampilan Berpikir di UNM tanggal 17 Desember 2011.
- Costa, A. L (editor). 1985. *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*, Alexandria-Virginia: ASCD.
- Dahar, R. W. 1988. Teori-teori Belajar. Jakarta: Proyek pengembangan LPTK.
- Daley, B. J. 2002. Facilitating Learning With Adult Students through Concept Mapping. *Journal of Continuing Higher education*. 50:121-31.
- Darling-Hammond, L., Barron, B., Pearson, P. D., Schoenfeld, A. H., Stage, E. K., Zimmerman, T. D., et al. 2008. *Powerful Learning: What We Know about Teaching for Understanding*. San Fransisco, CA: Jossey-Bass.

- Dhiebh-Henia, N. 2006. Applying Metacognitive Strategies to Skimming Research Articles in An English for Specific Purposes Context. *English Teaching Forum*. 44(1):2-7.
- Downing, K., Kwong, T., Chan, S. W., Lam, T. F., Downing, W. K. 2009. PBL and Development of Metacognition. *High Education Journal*. 57(5):609–621.
- Dweck, C. S. 1989. Motivation. In A. Lesgold & R. Glaser (eds.). *Foundations for a Psychology of Education*, pp.87-136. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Eggen, P. D., & Kauchak, D. P. 1996. *Strategies for Teachers*. Boston: Allyn and Bacon.
- Fineman, S. 1997. Emotion and Management Learning. *Management Learning*. 28 (1), 13-25.
- Frazee, B. M., & Rudnitski, R. A. 1995. Integrated Teaching Methods: Theory, Classroom Applications, and Field-Based Connections. Albany: Delmar Pub.
- Gabelnick, F., MacGregor, J., Matthews, R.S. and Smith, B.L. 1990. Learning Communities: Creating Connections Among Students, Faculty, and Disciplines. *New Directions for Teaching and Learning*. No. 41. San Francisco: Jossey-Bass.
- Hasanuddin. 2013. Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Metakognitif melalui Pembelajaran Reading Questioning And Answering pada Matakuliah Taksonomi Tumbuhan. *Jurnal Mentari*. 16(2).
- Hewitt, G. 1995. Reciprocal Teaching: Toward Student Autonomy in Reading. *English Teaching Forum*. 33(4):28-29.
- Hmelo-Silver, C. E. 2004. Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*. Vol. 16 (3): 235-266.
- Izzaty, R.E. 2006. Problem Based Learning dalam Pembelajaran di Perguruan Tinggi. *Paradigma*. Vol. 1 (01): 77 – 83.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. 1999. *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning* (5th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Kamaludin, M. U. 2014. *Hubungan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Aqidah Akhlak dengan Karakter Siswa MA Babussalam Kalibening Mojoagung Jombang*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: FITK UIN Surabaya.
- Karmana, I. W. 2010. *Pengaruh Strategi PBL dan Integrasinya dengan STAD terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Kemampuan Berpikir Kritis, Kesadaran Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Biologi pada Siswa SMA Negeri 4 Mataram*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.
- Keiichi, Shigematsu., 2000. *Metacognition in Mathematics Education. Mathematics Education in Japan*. Japan: JSME, July 2000.
- Kemendikbud. 2011. *Kebijakan Ditjen Pendidikan Tinggi tentang KKNi dan Arah Kurikulum LPTK*. <http://www.dikti.go.id/files>, tanggal 5 Februari 2013.

- Keziah, A. A. 2010. A Comparative Study of PBL and Lecture-Based Learning in Secondary School Students' Motivation to Learn Science. *International Journal of Science and Technology Education Research*, 1(6), 126 – 131.
- Khairil, 2009. *Potensi Perkuliahan Genetika di Jurusan Biologi FMIPA UM Dalam Memberdayakan Kemampuan Metakognisi, Keja Ilmiah, dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa*. Universitas Negeri Malang. Program Studi Pendidikan Biologi. Disertasi. Tidak dipublikasi. PPS. UM.
- Kuiper, R. Enhancing Metacognition through The Reflective Use of Self-Regulated Learning Strategies. *Journal of Continuing Education in Nursing*. 2002;33:278-87.
- Lee, G. C. M. 1998. *Collaborative Learning in Three British Adult Education Schemes*. Unpublished PhD thesis. University of Nottingham.
- Lee, M. 2003. Engaging the whole person through the Practice of Collaborative Learning. *International Journal of lifelong Education*, 22 (1), 78-93.
- Lickona, Thomas. 2004. *Educating for Character: How Our School Can Teach Respect and Responsibility*. New York: Simon & Schuster, Inc.
- Livingston, J. A. 1997. *Metacognition: An Overview* [Internet]. [Cited 2015 Apr 26]. Available from: <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuel/cep564/metacog.htm>
- Ma'ruf, Hidayat. 2012. *Membangun Mahasiswa yang Berkarakter*. Makalah disampaikan pada *studium general* pembukaan kuliah semester ganjil tahun akademik 2012/2013 di Auditorium IAIN Antasari Banjarmasin. Rabu, 5 September 2012.
- MacKinnon, M. M. 1999. Core Elements of Student Motivation in Problem-based Learning. *New Directions for Teaching and Learning*. No.78. San Francisco: Jossey-Bass.
- Martin, R. 1997. *Teaching Science for All Children. Sec. ed.* Boston: Allyn and Bacon.
- Mardapi, Djemari. 2012. *Penilaian Pendidikan Karakter*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Moore, K. C. 2004. *Constructivism & Metacognition*. (<http://www.tier1.performance.com/Articles/constructivism.pdf>, diakses 25 Agustus 2009).
- Muhiddin. 2012. *Pengaruh Integrasi Problem Based Learning dengan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw dan Kemampuan Akademik terhadap metakognisi, Berpikir Kritis, Pemahaman Konsep, dan retensi Mahasiswa pada Perkuliahan Biologi Dasar*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPS Universitas Negeri Malang.
- Muhson, A. 2009. Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Mahasiswa melalui Penerapan Problem-Based Learning. *Jurnal Kependidikan*. 39(2):171–182.
- Musfiroh, Tadkirotun. 2008. *Memilih, Menyusun dan Menyajikan Cerita untuk Anak Usia Dini*. Jogjakarta: Tiara Wacana.

- Nugra, A. A. P. 2012. *Hubungan Karakter Siswa dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) di SMK Negeri 2 Yogyakarta*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: FT UNY.
- Pasch M, Sparks-Langer G, Gardner TG, Starko J, Moody CD. 1991. *Teaching as Decision-Making: Instructional Practices for The Successful Educator*. New York: Longman Publishing Group.
- Peters, M. 2000. Does Constructivist Epistemology have A Place in Nurse Education. *Journal of Nursing Education* 39, no 4: 166-170.
- Qualley, D. A, & Chiseri-Strater, E. 1994. Collaboration as Reflexive Dialogue: A Knowing Deeper Than Reason. *Journal of Advanced Composition*. 14(1):111-130.
- Rivers, W. 2001. Autonomy at All Costs: An Ethnography of Metacognitive Self-Assessment and Self-Management among Experienced Language Learners. *Moderns Language Journal*. 86(2):279-290.
- Rogers, C. R. 1994. *Freedom to Learn*. 3rd Ed. New York: Macmillan. (Original work published in 1969).
- Savin-Baden, M. 2000. *Problem-based Learning in Higher Education: Untold Stories*. Buckingham: Open University Press.
- Savin-Baden, M., & Major, C. H. 2004. *Foundations of Problem-based Learning*. Buckingham: Open University Press;
- Schmidt, H. G. 1993. Foundations of Problem-based Learning: Some Explanatory Notes. *Medical Education*, 27, 422-432.
- Schraw, G. & Dennison, R. S. 1994. Assesing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475.
- Schraw, G, & Moshman, D. 1995. Metacognitive Theories. *Educational Psychology Review*. 7(4):351–371.
- Schumaker, J. B, Deshler, D. D. 1992. *Validation of Learning Strategy Interventions for Students with Learning Disabilities: Results of A Programatic Research Effort*. In B. Y. L. Wong (Ed.), *Contemporary Intervention Research in Learning Disabilities: An International Perspective* (pp.22-46). New York: Springer-Verlag.
- Slavin, R. E. 2000. *Educational Psycology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Slavin, R. E. 2010. *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Terjemahan Oleh Narulta Yusron. Bandung: Nusa Media.
- Steck, T. R., DiBiase, W., Wang, C., & Boukhtiarov, A. 2012. The Use of Open-Ended PBL Scenarios in an Interdisciplinary Biotechnology Class: Evaluation of a PBL Course Across Three Years. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 13 (1), 2-10.
- Struktur Kurikulum Jurusan Biologi Tahun 2008*. Makassar: Jurusan Biologi FMIPA UNM.

- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumampouw, H. M. 2011. Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Genetika (Artikulasi Konsep dan Verifikasi Empiris). *Jurnal Bioedukasi* Vol. 4(2):23-39.
- Sumampouw, H. M. 2012. Strategi RQA dalam Pembelajaran Genetika Berbasis Metakognitif (Kajian Artikulasi Dan Verifikasi Empiris). *Jurnal Ilmiah Indonesia Cogito Ergo Sum* Vol 1(1) April 2012.
- Sungur, S. and Tekkaya, C. 2006. Effect of Problem Based Learning and Traditional Instruction on Self-Regulated Learning. *The Journal of Educational Research*. Vol. 99 (5): 307-317.
- Tan, O.S. 2004. *Cognition, Metacognition, and Problem Based Learning*. In Tan, OOn Seng (Ed). *Enhancing Thinking through Problem Based Learning Approaches*. Singapore: Thomson.
- Thiaragajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.L. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: Indiana University.
- Thomas, G., Anderson, D. & Nashon, S. 2008. Development of An Instrument Designed to Investigate Elements of Science Students' Metacognition, Self-Efficacy and Learning Processes: The SEMLI-S. *International Journal of Science Education*, 30 (13): 1701-1724.
- Treagust, D. F. & Peterson, R.F. 1998. Learning To Teach Primary Science Trough Problem Based Learning. *Science Education*, 82(2), 215-237.
- Veenman, M. V. J., 2006. *Metacognition and Learning: Conceptual and Methodological Considerations*. Recieved: 08 December 2005. Business Media, Inc. 2006. ([www://springerlink.com](http://www.springerlink.com), diakses 2 Oktober 2009).
- Ward, J. D., & Lee, C. L. 2002. A Review Of Problem-Based Learning. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, Vol. 20, No. 1, 16-26.
- Wassermann, S. 2009. *Teaching for Thinking Today: Theory, Strategies, and Activities for The K-8 Classroom*. New York: Teachers College Press.
- Weisbord, M. R. & Janoff, S. 1995. *Future Search*. San Francisco: Berrett-Koehler.
- Weissinger, P. A. 2004. Critical Thinking, Metacognition, and Problem Based Learning. In Tan Oon Seng (ed). *Enhancing Thinking through Problem Based Learning Approaches*. Singapore: Thomson.
- Yuan, H., Kunaviktikul, W., Klunklin, A., Williams, B. A. 2008. Promoting Critical Thinking Skills through PBL. *Journal of Social Science and Humanities*. 2(2):85-100.

LAMPIRAN

Lampiran 1

A. Instrumen

1. Silabus Perkuliahan

a. Strategi *Problem Based Learning*

SILABUS PBL

MATA KULIAH : **BIOLOGI DASAR**
Kelompok Mata Kuliah :
KODE/SKS : /2 SKS
Semester : **I**
DOSEN PENGAJAR :
FAKULTAS : **MIPA UNM**

RUANG LINGKUP MATA KULIAH :

Mata kuliah ini membahas tentang konsep-konsep dasar biologi yang meliputi biologi sebagai ilmu, asal usul makhluk hidup, ciri-ciri makhluk hidup, struktur dan fungsi sel, struktur dan fungsi tubuh tumbuhan, struktur dan fungsi tubuh hewan, reproduksi makhluk hidup, metabolisme, pewarisan sifat, evolusi, bioteknologi, interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya

TUJUAN MATA KULIAH :

STANDAR KOMPETENSI:

2. Memahami struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Perkuliahan	Tagihan	Alokasi Waktu	Referensi
Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel	STRUKTUR DAN FUNGSI SEL 1. Konsep Sel 2. Organisasi Sel 3. Tipe Struktur Sel 4. Kategori Fungsi Sel	1. Membedakan sel prokariotik dengan eukariotik 2. Membedakan komponen-komponen sel 3. Membedakan sel tumbuhan dengan sel hewan. 4. Menjelaskan berbagai fungsi sel organel sel. 5. Menjelaskan fungsi sintesis makromolekul sel. Karakter: Mahasiswa menunjukkan perilaku berkarakter (jujur, disiplin, tanggung jawab, kreatif dan peduli)	1. Mahasiswa mencermati wacana dalam LKM-1 kemudian menemukan permasalahan terkait materi Struktur dan Fungsi Sel tumbuhan dan Hewan 2. Mahasiswa diorganisasikan dalam kelompok-kelompok belajar 3. Mahasiswa mencari informasi dengan menggunakan berbagai sumber untuk mencari penyelesaian masalah tentang struktur dan fungsi sel. 4. Mahasiswa melakukan diskusi kelas untuk menyampaikan hasil kerja kelompok tentang penyelesaian masalah yang diperoleh. 5. Melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	1. Laporan kegiatan LKM-PBL 01 Struktur dan Fungsi Sel 2. Summary/resume perkuliahan 3. Tugas gambar sel hewan dan sel tumbuhan 4. Portofolio 5. Tes tertulis*	4 x 50	<ul style="list-style-type: none"> Kimball (1989); Biologi, Edisi Kelima Jilid 1 dan 3). Erlangga, Jakarta. P.B. Weisz (1981), Elements of Biology, Mc. Grown-Hill Book Comp. Inc; New York. Bahan Ajar Biologi Umum

b. Strategi *Reading, Questioning, and Answering*

SILABUS RQA

MATA KULIAH : **BIOLOGI DASAR**
Kelompok Mata Kuliah :
KODE/SKS : /2 SKS
DOSEN PENGAJAR :
FAKULTAS : **MIPA UNM**

Semester : **I**

RUANG LINGKUP MATA KULIAH :

Mata kuliah ini membahas tentang konsep-konsep dasar biologi yang meliputi biologi sebagai ilmu, asal usul makhluk hidup, ciri-ciri makhluk hidup, struktur dan fungsi sel, struktur dan fungsi tubuh tumbuhan, struktur dan fungsi tubuh hewan, reproduksi makhluk hidup, metabolisme, pewarisan sifat, evolusi, bioteknologi, interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya

TUJUAN MATA KULIAH :

Setelah perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat memahami konsep-konsep biologi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

STANDAR KOMPETENSI:

2. Memahami struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Perkuliahan	Tagihan	Alokasi Waktu	Referensi
Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel	<p>STRUKTUR DAN FUNGSI SEL</p> <p>5. Konsep Sel 6. Organisasi Sel 7. Tipe Struktur Sel 8. Kategori Fungsi Sel</p>	<p>6. Membedakan sel prokariotik dengan eukariotik 7. Membedakan komponen-komponen sel 8. Membedakan sel tumbuhan dengan sel hewan. 9. Menjelaskan berbagai fungsi sel organel sel. 10. Menjelaskan fungsi sintesis makromolekul sel.</p> <p>Karakter:</p> <p>Mahasiswa menunjukkan perilaku berakhlak (jujur, disiplin, tanggung jawab, kreatif dan peduli)</p>	<p>6. Mengarahkan mahasiswa untuk membaca literatur materi tentang struktur dan fungsi sel. 7. Mahasiswa menyusun pertanyaan substantif terkait materi tentang struktur dan fungsi sel. 8. Mahasiswa menjawab pertanyaan yang telah disusun. 9. Membahas pertanyaan dan jawaban terkait materi tentang struktur dan fungsi sel melalui diskusi kelas</p>	<p>6. Tugas pertanyaan dan jawaban terkait Struktur dan Fungsi Sel 7. Summary/resume perkuliahan 8. Tugas gambar sel hewan dan sel tumbuhan 9. Portofolio 10. Tes tertulis*</p>	4 x 50	<ul style="list-style-type: none"> Kimball (1989); Biologi, Edisi Kelima Jilid 1 dan 3). Erlangga, Jakarta. P.B. Weisz (1981), Elements of Biology, Mc. Graw-Hill Book Comp. Inc; New York. Bahan Ajar Biologi Umum

c. Strategi *PBLRQA*

SILABUS *PBLRQA*

MATA KULIAH : **BIOLOGI DASAR**
Kelompok Mata Kuliah :
KODE/SKS : /2 SKS
DOSEN PENGAJAR :
FAKULTAS : **MIPA UNM**

Semester : **I**

RUANG LINGKUP MATA KULIAH :

Mata kuliah ini membahas tentang konsep-konsep dasar biologi yang meliputi biologi sebagai ilmu, asal usul makhluk hidup, ciri-ciri makhluk hidup, struktur dan fungsi sel, struktur dan fungsi tubuh tumbuhan, struktur dan fungsi tubuh hewan, reproduksi makhluk hidup, metabolisme, pewarisan sifat, evolusi, bioteknologi, interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya

TUJUAN MATA KULIAH :

Setelah perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat memahami konsep-konsep biologi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

STANDAR KOMPETENSI**: 2. Memahami struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Kegiatan Perkuliahan	Tagihan	Alokasi Waktu	Referensi
Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel	STRUKTUR DAN FUNGSI SEL 9. Konsep Sel 10. Organisasi Sel 11. Tipe Struktur Sel 12. Kategori Fungsi Sel	11. Membedakan sel prokariotik dengan eukariotik 12. Membedakan komponen-komponen sel 13. Membedakan sel tumbuhan dengan sel hewan. 14. Menjelaskan berbagai fungsi sel organel sel. 15. Menjelaskan fungsi sintesis makromolekul sel. Karakter: Mahasiswa menunjukkan perilaku berakarakter (jujur, disiplin, tanggung jawab, kreatif dan peduli)	10. Orientasi mahasiswa pada masalah dan mengarahkan mahasiswa untuk membaca literatur materi tentang struktur dan fungsi sel. 11. Mahasiswa mengajukan permasalahan terkait materi tentang struktur dan fungsi sel dalam bentuk pertanyaan. 12. Mahasiswa menjawab pertanyaan yang telah disusun sebagai solusi sementara permasalahan yang telah diajukan melalui diskusi kelompok. 13. Membahas pertanyaan dan jawaban terkait materi tentang struktur dan fungsi sel melalui diskusi kelas 14. Melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	11. Tugas pertanyaan dan jawaban terkait Struktur dan Fungsi Sel 12. Summary/resume perkuliahan 13. Tugas gambar sel hewan dan sel tumbuhan 14. Portofolio 15. Tes tertulis*	4 x 50	<ul style="list-style-type: none"> Kimball (1989); Biologi, Edisi Kelima Jilid 1 dan 3). Erlangga, Jakarta. P.B. Weisz (1981), Elements of Biology, Mc. Graw-Hill Book Comp. Inc; New York. Bahan Ajar Biologi Umum

2. Rencana Program Perkuliahan

a. RPP PBL

RENCANA PELAKSANAAN PERKULIAHAN (PBL)

MATA KULIAH	: BIOLOGI DASAR
KODE/SKS	: /2 SKS
FAKULTAS	: MIPA
PERTEMUAN	: III DAN IV
ALOKASI WAKTU	: 4 X 50 Menit

A. STANDAR KOMPETENSI

Memahami struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan.

B. KOMPETENSI DASAR

Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat memiliki sebagai berikut.

1. Menjelaskan konsep sel.
2. Membedakan antara sel prokariotik dengan sel eukariotik.
3. Membandingkan antara sel tumbuhan dengan sel hewan.
4. Menelaah struktur dinding sel.
5. Menelaah struktur membran sel.
6. Membedakan antara transpor pasif, transpor aktif dan transpor makro
7. Mengkategorikan struktur organel-organel sel.
8. Menjelaskan fungsi organel-organel sel.
9. Membagangkan sintesis makromolekul sel.
10. Mengurutkan perombakan sel.
11. Merumuskan hubungan antara sel dengan ekstraseluler.

Karakter:

Mahasiswa menunjukkan perilaku berkarakter (jujur, disiplin, tanggung ja dan peduli).

D. MATERI PERKULIAHAN

1. Konsep Sel: teori tentang sel, sel prokariotik dan eukariotik, sel tu sel hewan.
2. Organisasi Sel: susunan sel, struktur dan fungsi dinding sel, struktu memberan sel.
3. Tipe Struktur Sel: struktur dan fungsi organel sel.
4. Kategori Fungsi Sel: sintesis dan perombakan makromolekul sel,

E. STRATEGI PEMBELAJARAN:

Problem based learning (PBL)

F. LANGKAH-LANGKAH PERKULIAHAN

Pertemuan III (2 x 50)

Langkah-langkah dan Sintaks	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Dosen	Mahasiswa	
Kegiatan Awal			15 menit
Tahap 1. Orientasi pebelajar pada masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan strategi pembelajaran, logistik dan cara pelaksanaannya. 2. Menyampaikan tujuan perkuliahan. 3. Mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah. 4. Memotivasi mahasiswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah. 5. Menyampaikan topik permasalahan tentang sel, sel prokariotik dan eukariotik, sel tumbuhan dan sel hewan, dan organisasi sel. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan dan mencatat tujuan perkuliahan. 2. Menetapkan topik permasalahan yang akan diselesaikan. 	
Kegiatan Inti			75 menit
Tahap 2. Mengorganisasi mahasiswa untuk belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membantu mahasiswa membentuk kelompok. 2. Mengorganisasikan dan mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. 3. Mendorong proses-proses kooperatif. 4. Membagikan LKM 01 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok. 2. Mengorganisasi tugas yang berhubungan dengan masalah sel. 3. Menetapkan topik/subtopik yang akan dipelajari. 4. Menerima LKM 01 untuk diselesaikan secara berkelompok 	15 menit
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual atau kelompok	Mendorong mahasiswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan topik permasalahan yang tercantum dalam LKM 01	Mengumpulkan informasi yang sesuai dengan topik permasalahan yang dibahas untuk memecahkan masalah.	60 menit
Kegiatan Penutup			10 menit
	Menyampaikan kepada setiap kelompok untuk melanjutkan pencarian sumber-sumber lain untuk mengkaji topik permasalahan LKM 01	Mahasiswa memperhatikan penjelasan dosen tentang kegiatan yang harus dilaksanakan selama pencarian sumber-sumber bacaan.	

Pertemuan IV (2 x 50 menit)

Langkah-langkah dan Sintaks	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Dosen	Mahasiswa	
Kegiatan Awal			10 menit
Lanjutan	Mengatur kembali mahasiswa untuk duduk berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya	Mahasiswa duduk berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya untuk membahas LKM 01	
Kegiatan Inti			70 menit
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual atau kelompok	Membimbing mahasiswa untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.	Mengkonsultasikan informasi pemecahan masalah selama proses kerja kelompok.	30 menit
Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membantu mahasiswa merencanakan dan menyiapkan karya laporan LKM 01 yang akan dipresentasikan atau dipamerkan. 2. Membantu mahasiswa untuk berbagi tugas dengan temannya. 3. Mengarahkan mahasiswa untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok lainnya. 4. Memberikan pandangan dan masukan terhadap tanggapan yang dikemukakan oleh kelompok presentasi atau kelompok lainnya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merencanakan dan menyiapkan hasil karya untuk dipresentasikan dan didiskusikan. 2. Mempresentasikan hasil karya 3. Memberikan komentar, tanggapan terhadap hasil karya kelompok lain yang dipamerkan atau dipresentasikan. 	40 menit
Kegiatan Penutup			20 menit
Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membantu mahasiswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelesaian masalah yang mereka gunakan 2. Meminta mahasiswa untuk memperbaiki pemecahan masalah yang telah dipresentasikan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan refleksi atau evaluasi terhadap pemecahan masalah yang telah dilakukan. 2. Memperbaiki laporan akhir pemecahan masalah 	

G. SUMBER BELAJAR DAN MEDIA

1. Buku Referensi

- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell. L.G. 2004. Biologi 1. Terjemahan oleh Wasmen Manalu. Jakarta: Erlangga.
- Kimball, J. 1989. Biologi Edisi Kelima Jilid 1 dan 3. Erlangga: Jakarta.
- Weisz, P.B. 1981. Elements of Biology. Mc. Grown-Hill Book Comp. Inc; New York
- Bahan Ajar Biologi Dasar. FMIPA UNM. Makassar

2. Media
Media *power point*
LKM 01

H. EVALUASI

1. Tes tertulis yang dilaksanakan pada akhir semester.
2. Penilaian kelompok berupa presentasi, kerja sama, kemampuan memberi penjelasan terhadap pertanyaan dalam diskusi, naskah laporan akhir pemecahan masalah.

b. RPP RQA

**RENCANA PELAKSANAAN PERKULIAHAN
(RQA)**

MATA KULIAH	: BIOLOGI DASAR
KODE/SKS	: /2 SKS
FAKULTAS	: MIPA
PERTEMUAN	: III
ALOKASI WAKTU	: 2 X 50 Menit

A. STANDAR KOMPETENSI

Memahami struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan.

B. KOMPETENSI DASAR

Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat memiliki kompetensi sebagai berikut.

12. Menjelaskan konsep sel.
13. Membedakan antara sel prokariotik dengan sel eukariotik.
14. Membandingkan antara sel tumbuhan dengan sel hewan.
15. Menelaah struktur dinding sel.
16. Menelaah struktur membran sel.
17. Membedakan antara transpor pasif, transpor aktif dan transpor makromolekul.
18. Mengkategorikan struktur organel-organel sel.

Karakter:

Mahasiswa menunjukkan perilaku berkarakter (jujur, disiplin, tanggung jawab, kreatif dan peduli).

D. MATERI PERKULIAHAN

1. Konsep Sel: teori tentang sel, sel prokariotik dan eukariotik, sel tumbuhan dan sel hewan.
2. Organisasi Sel: susunan sel, struktur dan fungsi dinding sel, struktur dan fungsi membran sel.
5. Tipe Struktur Sel: struktur dan fungsi organel sel.

E. STRATEGI PEMBELAJARAN:

Reading, Questioning, and Answering (RQA)

F. LANGKAH-LANGKAH PERKULIAHAN

Langkah-langkah dan Sintaks	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Dosen	Mahasiswa	
Kegiatan Awal			15 menit
Tahap 1. Menyampaikan topik perkuliahan	3. Memotivasi siswa, dan mengaitkan pelajaran sekarang dengan yang terdahulu. 4. Mengarahkan mahasiswa untuk membaca literatur terkait materi tentang struktur dan fungsi sel	1. Memperhatikan penjelasan dosen 2. Membaca literatur terkait materi.	
Kegiatan Inti			75 menit
Tahap 2. Menyusun pertanyaan	1. emberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menyusun pertanyaan substansial 2. Mengecek tugas yang telah diberikan kepada mahasiswa	Menyusun pertanyaan-pertanyaan subtansial terkait materi	15 menit
Tahap 3: Menjawab pertanyaan	1. emberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan yang telah disusun 2. engecek tugas yang telah diberikan kepada mahasiswa	Menjawab pertanyaan yang telah dibuat	20 menit
Tahap 4: Presentasi kelompok dan diskusi kelas	4. Meminta beberpa kelompok untuk mempresentasikan tugas yang telah diberikan 5. Memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan diskusi 6. Mengarahkan jalannya diskusi.	3. Melakukan presentasi pertanyaan dan jawaban yang telah dibuat 4. Melakukan diskusi kelas 5. Membuat resume	40 menit
Kegiatan Penutup			10 menit
	Menyampaikan kepada mahasiswa untuk membaca literature terkait materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya	Mahasiswa memperhatikan penjelasan dosen tentang materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya	

G. SUMBER BELAJAR DAN MEDIA

1. Buku Referensi

Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell. L.G. 2004. Biologi 1. Terjemahan oleh Wasmen Manalu. Jakarta: Erlangga.

Kimball, J. 1989. Biologi Edisi Kelima Jilid 1 dan 3. Erlangga: Jakarta.

Weisz, P.B. 1981. Elements of Biology. Mc. Grown-Hill Book Comp. Inc; New York

2. Media

Media *power point*

H. EVALUASI

1. Tes tertulis yang dilaksanakan pada akhir semester.
2. Penilaian kelompok berupa tugas pertanyaan dan jawaban, presentasi, kerja sama, kemampuan memberi penjelasan terhadap pertanyaan dalam diskusi, naskah laporan akhir.

c. RPP PBLRQA

**RENCANA PELAKSANAAN PERKULIAHAN
(RQA+PBL)**

MATA KULIAH	: BIOLOGI DASAR
KODE/SKS	: /2 SKS
FAKULTAS	: MIPA
PERTEMUAN	: III
ALOKASI WAKTU	: 2 X 50 Menit

A. STANDAR KOMPETENSI

Memahami struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan.

B. KOMPETENSI DASAR

Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat memiliki kompetensi sebagai berikut.

1. Menjelaskan konsep sel.
2. Membedakan antara sel prokariotik dengan sel eukariotik.
3. Membandingkan antara sel tumbuhan dengan sel hewan.
4. Menelaah struktur dinding sel.
5. Menelaah struktur membran sel.
6. Membedakan antara transpor pasif, transpor aktif dan transpor makromolekul.
7. Mengkategorikan struktur organel-organel sel.

Karakter:

Mahasiswa menunjukkan perilaku berkarakter (jujur, disiplin, tanggung jawab, kreatif dan peduli).

D. MATERI PERKULIAHAN

1. Konsep Sel: teori tentang sel, sel prokariotik dan eukariotik, sel tumbuhan dan sel hewan.
2. Organisasi Sel: susunan sel, struktur dan fungsi dinding sel, struktur dan fungsi membran sel.
6. Tipe Struktur Sel: struktur dan fungsi organel sel.

E. STRATEGI PEMBELAJARAN

Reading, Questioning, and Answering (RQA) dipadu Problem Based Learning (PBL)

F. LANGKAH-LANGKAH PERKULIAHAN

Langkah-langkah dan Sintaks	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Dosen	Mahasiswa	
Kegiatan Awal			10 menit
Tahap 1. Orientasi masalah, menyampaikan tujuan, mengarahkan mahasiswa membaca (PBL dan RQA)	15. Memberikan orientasi mahasiswa pada masalah tentang konsep sel, organisasi sel dan tipe struktur sel. 16. Mengarahkan mahasiswa untuk membaca	1. Mendengarkan penjelasan dosen 2. Membaca literatur terkait topik dan permasalahan	
Kegiatan Inti			80 menit
Tahap 2. Mengajukan permasalahan dalam bentuk pertanyaan (PBL dan RQA)	Membimbing mahasiswa menyusun pertanyaan	Mahasiswa mengajukan permasalahan dalam bentuk pertanyaan.	15 menit
Tahap 3. Mengorganisasi kan mahasiswa untuk belajar (PBL)	Membentuk kelompok-kelompok belajar yang heterogen	Mengatur diri dalam kelompok-kelompok yang telah dibentuk	5 menit
Tahap 4. Menjawab pertanyaan dalam kelompok (RQA+PBL)	Membimbing mahasiswa menjawab pertanyaan sebagai solusi sementara permasalahan yang telah diajukan	Mahasiswa menjawab pertanyaan yang telah disusun sebagai solusi sementara permasalahan yang telah diajukan melalui diskusi kelompok.	20 menit
Tahap 5. Mempresentasikan tugas (PBL).	1. Mengarahkan mahasiswa untuk mempresentasikan hasil diskusi 2. Mengawasi jalannya diskusi 3. Mengarahkan mahasiswa untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok.	1. Mempresentasikan tugas yang telah dibuat 2. Membahas pertanyaan dan jawaban melalui diskusi kelas	40 menit
Kegiatan Penutup			10 menit
Tahap 6. Melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	1. Memberikan pandangan dan masukan terhadap proses pemecahan masalah dalam diskusi. 2. Menyampaikan kepada mahasiswa untuk membaca literature terkait materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya	1. Memperhatikan penjelasan dosen 2. Membuat resume	

G. SUMBER BELAJAR DAN MEDIA

3. Buku Referensi

Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell. L.G. 2004. Biologi 1. Terjemahan oleh Wasmen Manalu. Jakarta: Erlangga.

Kimball, J. 1989. Biologi Edisi Kelima Jilid 1 dan 3. Erlangga: Jakarta.

Weisz, P.B. 1981. Elements of Biology. Mc. Grown-Hill Book Comp. Inc; New York

Bahan Ajar Biologi Dasar. FMIPA UNM. Makassar

4. Media

Media *power point*

H. EVALUASI

1. Tes tertulis yang dilaksanakan pada akhir semester.
2. Penilaian kelompok berupa tugas pertanyaan dan jawaban, presentasi, kerja sama, kemampuan memberi penjelasan terhadap pertanyaan dalam diskusi, naskah laporan akhir pemecahan masalah.

3. Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)

LKM – STRUKTUR DAN FUNGSI SEL

01

Kelompok:

Nama Anggota:

1.
2.
3.
4.

A. STANDAR KOMPETENSI

Memahami struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan.

B. KOMPETENSI DASAR

Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel tumbuhan dan sel hewan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat:

1. Menjelaskan konsep sel.
2. Membedakan antara sel prokariotik dengan sel eukariotik.
3. Membandingkan antara sel tumbuhan dengan sel hewan.
4. Menelaah struktur dinding sel.
5. Menelaah struktur membran sel.
6. Membedakan antara transpor pasif, transpor aktif dan transpor makromolekul.
7. Mengkategorikan struktur organel-organel sel.
8. Menjelaskan fungsi organel-organel sel.
9. Membagangkan sintesis makromolekul sel.
10. Mengurutkan perombakan sel.
11. Merumuskan hubungan antara sel dengan ekstraseluler.

D. MATERI PERKULIAHAN

1. Konsep Sel: teori tentang sel, sel prokariotik dan eukariotik, sel tumbuhan dan sel hewan.
2. Organisasi Sel: susunan sel, struktur dan fungsi dinding sel, struktur dan fungsi membran sel.
3. Tipe Struktur Sel: struktur dan fungsi organel sel.
4. Kategori Fungsi Sel: sintesis dan perombakan makromolekul sel.

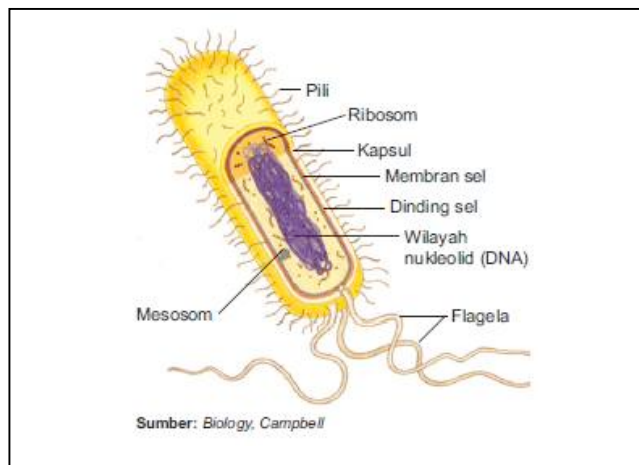
E. TOPIK PERMASALAHAN

Wacana 1.

Prokariotik

Semua sel prokariotik mempunyai membran plasma, nukleoid berupa DNA dan RNA, serta sitoplasma yang mengandung ribosom. Sel prokariotik tidak memiliki membran inti sehingga bahan inti yang berada dalam sel mengadakan kontak langsung dengan protoplasma. Sel prokariotik juga tidak memiliki sistem endomembran (membran dalam), seperti retikulum endoplasma dan kompleks Golgi. Selain itu, sel prokariotik juga tidak memiliki mitokondria dan kloroplas, tetapi mempunyai struktur yang berfungsi sama dengan keduanya, yaitu mesosom dan kromatofor. Contoh sel prokariotik adalah bakteri (Bacteria) dan Sianobakteri (Cyanobacteria).

Seperti prokariotik pada umumnya, semua bakteri memiliki struktur sel yang relatif sederhana. Sehubungan dengan ketiadaan membran inti, materi genetik (DNA dan RNA) bakteri melayang-layang di daerah sitoplasma yang bernama nukleoid. Salah satu struktur bakteri yang penting adalah dinding sel. Bakteri dapat diklasifikasikan dalam dua kelompok besar berdasarkan struktur dinding selnya, yaitu bakteri gram negatif dan bakteri gram positif. Bakteri gram positif memiliki dinding sel yang tersusun dari lapisan peptidoglikan (sejenis molekul polisakarida) yang tebal dan asam teikoat, sedangkan bakteri gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang lebih tipis dan mempunyai struktur lipopolisakarida yang tebal.



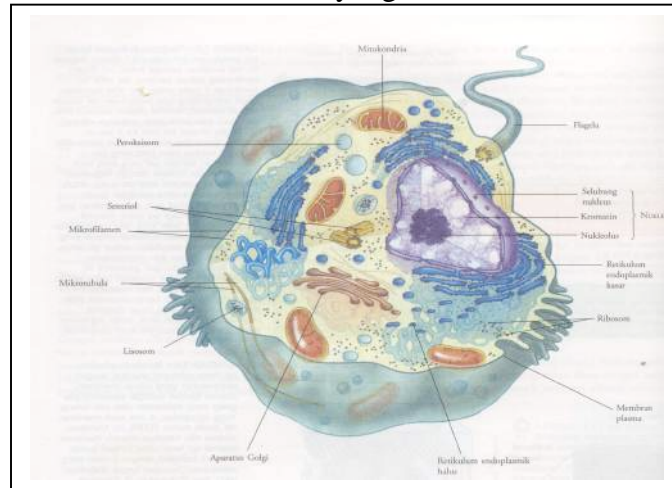
Wacana 2.

Sel Tanpa Dinding Sel

Di dalam sel terdapat beragam komponen yang disebut organel yang sebagian besar diselubungi oleh membran. Organel yang paling menonjol biasanya adalah nukleus. Sebagian besar kegiatan metabolisme sel terjadi dalam sitoplasma, seluruh daerah antara nukleus dan membran plasma yang melindungi sel. Sitoplasma dipenuhi oleh organel terspesialisasi yang tersuspensi dalam medium semi-cairan yang disebut sitosol. Yang mengisi bagian terbesar sitoplasma ialah retikulum endoplasmik (RE) dan Aparatus Golgi. Organel terbungkus-membran lainnya ialah: lisosom, peroksisom, dan vakuola, dan mitokondria.

Organel terbungkus-membran lainnya ialah: lisosom, yang mengandung campuran enzim-enzim pencernaan yang meng- hidrolisis makromolekul; peroksisom, beragam kelompok organel yang mengandung enzim-enzim yang melakukan proses metabolisme terspesialisasi; dan vakuola, yang memiliki beragam fungsi

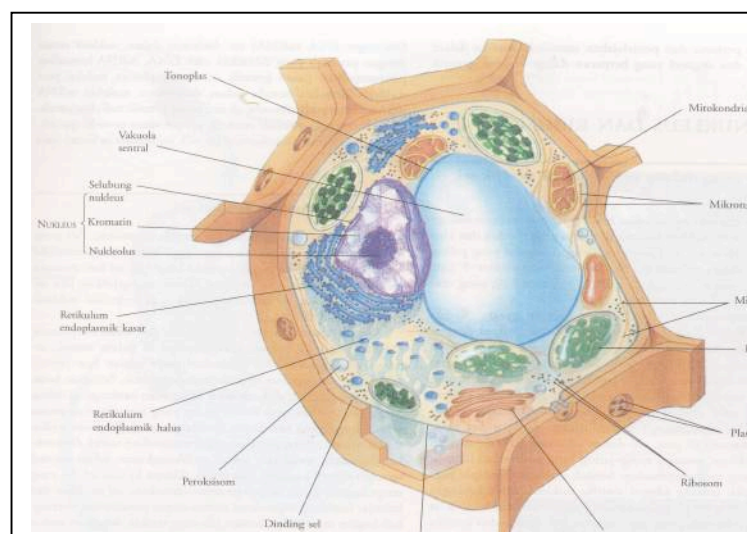
penyimpanan dan metabolisme. Mitokondria (tunggal, mitokondrion) melakukan respirasi seluler, yang menghasilkan ATP dari bahan bakar organik seperti gula. Organel nonmembran di dalam sel termasuk mikrotubula dan mikrofilamen. Sel dalam gambar ini memiliki flagela, yang berupa susunan mikrotubula. Yang juga terbuat dari mikrotubula ialah sentriol, yang terletak di dekat nukleus.



Wacana 3.

Sel dengan Dinding Sel

Sel dikelilingi oleh membran plasma dan mengandung nukleus, ribosom, RE, aparatus Golgi, mitokondria, peroksisom, dan mikrofilamen serta mikrotubula, mengandung sekumpulan organel terbungkus-membran yang disebut plastid. Jenis plastid yang paling penting ialah kloroplas, yang melaksanakan fotosintesis, dengan mengubah cahaya matahari menjadi energi kimiawi yang disimpan dalam molekul gula dan molekul organik lain. Organel yang penting lainnya dalam banyak sel tumbuhan, khususnya tumbuhan yang tua, ialah vakuola sentral. Vakuola ini menyimpan bahan kimiawi, memecah makromolekul, dan dengan membesar, memainkan peran utama dalam pertumbuhan tanaman. Membran vakuola disebut tonoplas. Bagian luar membran plasma ialah dinding sel tebal. Sitosol sel yang bersebelahan berhubungan melalui saluran antar dinding yang disebut plasmodesmata.



F. PROSEDUR KEGIATAN

- a) Perhatikan dan cermati wacana 1, 2 dan 3 di atas, kemudian jawablah pertanyaan berikut.
 - b) Dalam wacana tersebut tidak semua informasi tersedia untuk digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran, oleh karena itu Anda harus mencari sumber-sumber bacaan lain.
1. Identifikasi istilah atau konsep yang Anda belum mengerti yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran di atas!

2. Temukan permasalahan yang terkandung dalam wacana yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran!

3. Rumuskan permasalahan yang Anda temukan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang lebih memudahkan Anda menemukan jawabannya!

4. Kemukakan solusi dalam bentuk hipotesis yang dapat digunakan untuk menyelesaikan setiap pertanyaan yang Anda rumuskan!

5. Berikan penjelasan pada istilah atau konsep yang belum Anda pahami!

6. Buat suatu kesimpulan mengenai masalah yang Anda kemukakan berdasarkan tujuan pembelajaran!

7. Dengan menggunakan sumber bacaan yang lain, jawab pertanyaan berikut:
- Bedakan antara transpor pasif, transpor aktif, dan pengangkutan makromolekul?

- Bagaimana sintesis dan perombakan makromolekul sel?

- Jelaskan hubungan sel dengan lingkungan ekstraseluler!

8. Siapkan informasi permasalahan dan jawaban Anda untuk dikomunikasikan dalam diskusi kelas!
9. Setelah diskusi kelompok, lakukan refleksi dan perbaiki hasil pekerjaan Anda kemudian dikumpul dalam bentuk laporan hasil diskusi kelompok.

4. Tes Keterampilan Metakognitif

INSTRUMEN KETERAMPILAN METAKOGNITIF

Waktu: 120 menit

Petunjuk:

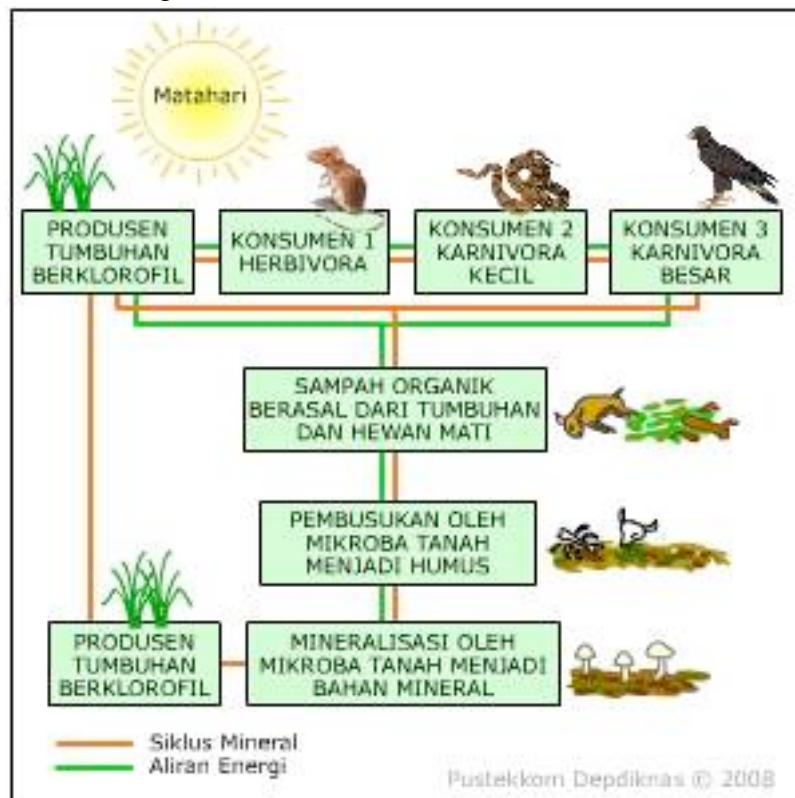
- a. Tulis nama, NIM, dan program studi di sudut kanan atas pada lembar jawaban yang disediakan!
- b. Jawablah pertanyaan berikut pada lembar jawaban yang disediakan!
- c. Buatlah jawaban yang lebih komprehensif bukan jawaban singkat!
- d. Kerjakan terlebih dahulu soal-soal yang Anda anggap lebih mudah!

Pertanyaan:

1. Sel terdiri atas dua kelompok yaitu sel prokariotik dan eukariotik. Jelaskan perbedaan kedua kelompok sel tersebut dan disertai contoh masing-masing kelompok!
2. Membran plasma merupakan penghalang bagi gerakan molekul dan ion zat-zat. Keleluasaan gerak ion dan molekul sangat penting untuk menjaga kestabilan pH yang sesuai, mengendalikan konsentrasi ion di dalam sel untuk kegiatan enzim, memperoleh pasokan zat makanan bahan energi dan bahan mentah lainnya, serta membuang sisa-sisa metabolisme yang dapat bersifat racun. Berdasarkan pernyataan di atas, klasifikasikan jenis gerakan molekul dan zat yang keluar masuk melintasi membran plasma! Jelaskan!
3. Suatu jaringan menghasilkan semacam lilin, kadang-kadang tumbuh seperti bulu akar untuk menghisap air, sulur untuk melekatkan batang pada tempat tumbuhnya dan sel-sel kelenjar untuk mengeluarkan racun. Berdasarkan pernyataan ini, jelaskan apa nama jaringan tersebut! dan bagaimana ciri-cirinya?
4. Seorang ibu membeli sayur kangkung di pasar. Sesampainya di rumah, sayurannya terlihat layu. Ibu tersebut merendam akar sayuran di air. Ternyata sayuran tersebut tampak segar kembali. Mengapa hal tersebut bisa terjadi?
5. Mencangkok dilakukan pada tanaman dikotil yang berkayu, misalnya tanaman mangga. Batang yang akan dicangkok dikuliti secara melingkar selebar 10 cm, kemudian sayatan kulit beserta kambium dibuang akan tetapi batang bagian atas yang telah dikuliti tetap tumbuh. Mengapa batang tersebut tetap tumbuh?
6. Pada hewan termasuk manusia terdapat empat macam jaringan dasar yang menyusun organ tubuh. Uraikan keempat macam jaringan tersebut! Lengkapi contoh masing-masing!
7. Jelaskan perbedaan tiga jenis sel otot yang menyusun jaringan otot! Buat dalam bentuk tabel sehingga jenis pembedanya tampak jelas!
8. Pembelahan sel mitosis dan meiosis memiliki beberapa perbedaan. Jelaskan perbedaan tersebut! Buat dalam bentuk tabel!

9. Reproduksi seksual pada manusia diawali oleh pembentukan sperma dan ovum di gonad dengan tahap-tahap pembelahan meiosis. Kalau jumlah kromosom di dalam inti sel pada manusia 46 buah, bagaimana susunan kromosom pada:
 - a. spermatogonium di dalam testis dan oogonium di dalam ovarium? Mengapa demikian?
 - b. spermatosit II dan oosit II? Mengapa demikian?
10. Apa perbedaan mekanisme kerja reaksi enzimatik antara *hipotesis key and lock* dengan *hipotesis induced fit*?
11. Tape merupakan penganan yang dulu hanya dapat dijumpai saat hari besar keagamaan misalnya hari raya idul fitri, kini lebih mudah ditemui. Tape ketan dapat dikatakan sebagai penganan yang banyak dikenal masyarakat. Beras ketan yang telah tersedia dicuci bersih kemudian dikukus. Setelah pengukusan beras ketan kemudian didinginkan. Langkah selanjutnya adalah menaburinya dengan ragi. Melalui ragi inilah terjadi proses fermentasi yang mengubahnya menjadi tape dan pada saat peragian pula, terjadi perubahan bentuk dari pati menjadi glukosa yang pada akhirnya menghasilkan alkohol.
 - a. Uraikan tahap-tahap jenis fermentasi yang terjadi pada pembuatan tape tersebut?
 - b. Mengapa jumlah ATP yang dihasilkan sedikit?
12. Terkadang setelah beraktivitas berat, otot terasa pegal. Untuk mengurangi pegal-pegal biasanya orang memijat otot tersebut sehingga rasa pegalnya berkurang. Jelaskan mengapa demikian jika dikaitkan dengan metabolisme sel!
13. Respirasi terdiri atas dua macam yaitu respirasi aerob dan respirasi anaerob. Keduanya bertujuan untuk mendapatkan energi. Berdasarkan jumlah ATP yang dihasilkan respirasi tersebut, manakah respirasi yang lebih menguntungkan pada manusia? Jelaskan jawaban anda!
14. DNA dan RNA memiliki beberapa perbedaan. Jelaskan perbedaan antara DNA dengan RNA! Buat dalam bentuk tabel!
15. Orang tua ingin menikahkan Anda dengan sepupu Anda sendiri bahkan sudah dijodohkan sejak kecil, tetapi Anda tidak setuju karena sudah menentukan pilihan sendiri dari kalangan keluarga yang tidak punya garis keturunan dengan keluarga Anda. Bagaimana penolakan atau persetujuan berdasarkan pemahaman Anda tentang sifat-sifat menurun untuk menentukan manakah yang Anda ingin nikahi?
16. Jerapah yang ada sekarang adalah jerapah yang berleher panjang sedangkan menurut teori evolusi, dahulu nenek moyang jerapah bervariasi ada yang berleher panjang dan ada yang berleher pendek. Jelaskan perbedaan pokok pendapat Darwin dan Lamarck mengenai jerapah berleher panjang dan berleher pendek tersebut!
17. Evolusi sebagai suatu teori telah mengalami perkembangan yang amat pesat. Perkembangan teori evolusi tidak lepas dari perkembangan bidang-bidang ilmu yang lain terkait dengan genetika, biokimia, biologi molekuler, fisiologi dan lain-lain. Teori evolusi berkembang sejalan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan perubahan zaman dalam arus globalisasi.. Jelaskan tahap-tahap perkembangan teori evolusi!
18. Kamu tentu pernah mendengar "insulin". Produk ini digunakan untuk mengobati penderita diabetes mellitus dan dihasilkan melalui proses rekayasa genetika. Bagaimana prosedur atau langkah-langkah rekayasa genetika untuk memproduksi insulin?

19. Kalau Anda rajin membaca informasi dan peka terhadap isu-isu mengenai kemajuan bioteknologi, tentu Anda tahu bahwa banyak “Pro dan Kontra” di antara berbagai kalangan, baik kalangan peneliti, mahasiswa, maupun masyarakat, misalnya pro dan kontra produk tanaman transgenik yang pernah terjadi di Sulawesi Selatan dan daerah-daerah lainya. Apakah anda mendukung kalangan Pro atau Kontra? Berikan alasan!
20. Area hutan hujan tropis di Indonesia kebanyakan berubah fungsi menjadi area pertanian atau pertambangan. Bagaimanakah pengaruhnya terhadap daur karbon di area tersebut?
21. Perhatikan arus energi dan daur materi berikut:



Berdasarkan gambar tersebut di atas jawablah pertanyaan berikut:

- a. Jelaskan proses arus energi dan daur materi yang terdapat pada skema di atas!
- b. Bagaimanakah tumbuhan dan hewan dapat memperoleh energi untuk kebutuhan hidupnya?

SELAMAT BEKERJA

5. Rubrik Keterampilan Metakognitif

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF

Catatan: Skor maksimum untuk tiap soal adalah 7, ditentukan berdasarkan rubrik yang telah dirumuskan

SKOR	KRITERIA PENILAIAN
Skor 7	Jawaban dalam kalimat sendiri, urutan paparan jawaban runtut dan sistematis, logis dengan gramatika (bahasa) benar, yang dilengkapi dengan alasan (analisis/evaluasi/kreasi), dan jawaban itu benar.
Skor 6	Jawaban dalam kalimat sendiri, urutan paparan jawaban runtut dan sistematis, logis dengan gramatika (bahasa) kurang benar, yang dilengkapi dengan alasan (analisis/evaluasi/kreasi), dan jawaban itu benar.
Skor 5	Jawaban dalam kalimat sendiri, urutan paparan jawaban kurang/tidak runtut dan sistematis, kurang/tidak logis dengan gramatika (bahasa) kurang benar, yang dilengkapi dengan alasan (analisis/evaluasi/kreasi), dan jawaban itu benar.
Skor 4	Jawaban tidak dalam kalimat sendiri, urutan paparan jawaban runtut dan sistematis, logis dengan gramatika (bahasa) benar, yang dilengkapi dengan alasan (analisis/evaluasi/kreasi), dan jawaban itu benar.
Skor 3	Jawaban tidak dalam kalimat sendiri, urutan paparan jawaban kurang/tidak runtut dan sistematis, logis dengan gramatika (bahasa) kurang benar, kurang dilengkapi dengan alasan (analisis/evaluasi/kreasi), dan jawaban itu benar.
Skor 2	Jawaban tidak dalam kalimat sendiri, urutan paparan jawaban kurang/tidak runtut dan sistematis, kurang/tidak logis dengan gramatika (bahasa) kurang benar, yang dilengkapi dengan alasan (analisis/evaluasi/kreasi), dan jawaban itu kurang benar.
Skor 1	Jawaban tidak dalam kalimat sendiri, urutan paparan jawaban kurang/tidak runtut dan sistematis, kurang/tidak logis dengan gramatika (bahasa) tidak benar, tidak dilengkapi dengan alasan (analisis/evaluasi/kreasi), dan jawaban itu tidak benar.
Skor 0	Tidak ada jawaban sama sekali

(Sumber: Corebima, 2008)

6. Kisi-kisi dan Inventori Keterampilan Metakognitif

KISI-KISI INVENTORI KETERAMPILAN METAKOGNITIF

No	Komponen	No Soal
1	<i>Planning</i>	1-9
2	<i>Monitoring</i>	10-20
3	<i>Evaluation</i>	21-29
4	<i>Revising</i>	30-34

Pengelompokan skor keterampilan metakognitif mahasiswa dilakukan menurut Green (2007).

Skor 0-20 dikategorikan masih sangat berisiko,
Skor 21-40 kategori belum begitu berkembang,
Skor 41-60 kategori mulai berkembang,
Skor 61-80 kategori berkembang baik, dan
Skor 81-100 kategori berkembang sangat baik.

INVENTORI KETERAMPILAN METAKOGNITIF

Nama : _____
NIM : _____
Jurusan : _____
Program Studi : _____

Anda telah mempelajari materi-materi biologi pada mata kuliah Biologi Dasar. Kini saatnya Anda mengintrospeksi diri sendiri bagaimana cara-cara belajar yang telah Anda tempuh sehingga pemahaman tentang konsep-konsep biologi yang telah dipelajari dapat menjadi pengetahuan baru yang dapat membantu diri Anda berinteraksi dengan lingkungan belajar. Inventori berikut ini dapat membantu Anda Mengenali cara-cara Anda dalam merencanakan, memantau, menilai dan memperbaiki cara-cara belajar.

Petunjuk:

1. Tulislah identitas diri Anda pada bagian yang telah disediakan.
2. Berikan tanggapan dari setiap pernyataan dalam inventori ini dengan cara memberikan tanda ceklis (√) sesuai dengan tanggapan yang Anda berikan pada kolom yang tersedia dan sesuai pilihan berikut:
 STB = Sangat Tidak Benar
 TB = Tidak Benar
 B = Benar
 SB = Sangat Benar
3. Jawaban Anda tidak ada yang salah

No	Pernyataan	STB	TB	B	SB
Planning					
1	Saya merencanakan sendiri saat belajar untuk mendapatkan waktu yang cukup*				
2	Saya memikirkan apa yang benar-benar perlu saya pelajari sebelum memulai sebuah tugas*				
3	Saya menentukan tujuan yang terukur sebelum memulai suatu tugas*				
4	Saya bertanya pada diri sendiri tentang materi Biologi sebelum saya memulai suatu tugas*				
5	Saya memikirkan beberapa cara untuk menyelesaikan suatu masalah dan memilih satu yang terbaik*				
6	Saya membaca petunjuk dengan hati-hati sebelum memulai suatu tugas*				
7	Saya mengatur waktu sebaik-baiknya untuk mencapai tujuan*				
8	Saya mengatur rencana untuk mempelajari sebuah tugas untuk saya lakukan**				
9	Saya mencoba memahami dengan tuntas tujuan suatu tugas sebelum saya memulainya**				
Monitoring					
10	Saya sering bertanya pada diri sendiri apakah saya telah mencapai tujuan*				
11	Saya mempertimbangkan beberapa pilihan sebelum menyelesaikan masalah*				
12	Saya bertanya pada diri sendiri apakah saya telah mempertimbangkan sejumlah alternatif pilihan ketika memecahkan suatu masalah*				
13	Saya terkadang mengkaji ulang informasi untuk membantu saya mengerti informasi tersebut*				
14	Saya dapat menganalisis kegunaan dari strategi ketika belajar*				

15	Saya sering memberi jeda untuk memeriksa pemahaman saya *				
16	Saya coba mengartikan informasi baru ke dalam kata-kata saya sendiri*				
17	Saya mencoba memprediksi kemungkinan masalah-masalah yang mungkin terjadi dalam belajar**				
18	Saya mempertimbangkan cara berpikir apa yang terbaik untuk digunakan sebelum saya mulai menyelesaikan tugas**				
19	Saya merencanakan untuk mengecek kemajuan belajar selama menyelesaikan tugas**				
20	Saya mempertimbangkan rencana kebutuhan untuk menyelesaikan tugas sebelum saya memulainya**				
Evaluation					
21	Saya tahu seberapa baik pekerjaan saya ketika menyelesaikan suatu ujian*				
22	Saya menggunakan strategi belajar yang berbeda tergantung pada karakteristik materi dan situasi belajar*				
23	Saya meringkas apa yang telah saya pelajari setelah selesai belajar*				
24	Saya bertanya pada diri sendiri seberapa baik saya mencapai tujuan setelah selesai belajar*				
25	Saya bertanya pada diri sendiri apakah telah mempertimbangkan semua alternatif pilihan setelah memecahkan suatu masalah*				
26	Saya bertanya pada diri sendiri seberapa baik ketika belajar sesuatu yang baru*				
27	Saya menilai seberapa banyak saya belajar selama menyelesaikan tugas**				
28	Saya mengevaluasi proses-proses belajar dengan maksud meningkatkan proses belajar**				
29	Saya berhenti sewaktu-waktu untuk mengecek kemajuan saya dalam menyelesaikan tugas**				
Revising					
30	Saya meminta bantuan orang lain ketika tak mengerti suatu hal*				
31	Saya ubah strategi ketika kesulitan untuk memahami suatu informasi*				
32	Saya mengevaluasi kembali contoh-contoh informasi ketika saya kebingungan*				
33	Saya berhenti dan kembali mengulang mempelajari lagi untuk informasi yang tidak jelas*				
34	Saya berhenti dan mengulang bacaan ketika kebingungan*				

Diadaptasi dari *MAI (Schraw & Dennison, 1994) dan **SEMLI-S (Thomas, dkk, 2008).

7. Kisi-kisi dan Angket Karakter Mahasiswa

KISI-KISI ANGKET KARAKTER MAHASISWA

No	Karakter	Nomor Pernyataan	
		Positif	Negatif
1	Jujur	1, 3, 5, 7, 9	6
2	Disiplin	4, 12, 13, 19	2, 8, 10, 15
3	Tanggung Jawab	11, 17, 18	16
4	Kreatif	14, 20, 21, 23, 24, 25, 29, 32, 33	22
5	Peduli	27, 28	26, 30, 31, 34

ANGKET KARAKTER MAHASISWA

Nama : _____
NIM : _____
Jurusan : _____
Program Studi : _____

Petunjuk

1. Pada kuesioner ini terdapat 34 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan kondisi diri Anda. Berilah jawaban yang benar-benar sesuai dengan keadaan sebenarnya.
2. Pertimbangkan setiap pernyataan secara terpisah dan tentukan kebenarannya. Jawabanmu jangan dipengaruhi oleh jawaban terhadap pernyataan lain.
3. Catat jawaban Anda pada lembar jawaban yang tersedia dengan melingkari pilihan jawaban Anda, dan ikuti petunjuk-petunjuk lain yang mungkin diberikan berkaitan dengan lembar jawaban. Terima kasih.

Keterangan Pilihan jawaban:

STB = sangat tidak benar
 TB = tidak benar
 B = benar
 SB = sangat benar

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
1	Melakukan prosedur praktikum sesuai aturan merupakan hal yang penting bagi saya.	STB	TB	B	SB
2	Saya berupaya mematuhi aturan laboratorium karena ada asisten praktikum yang mengawasi.	STB	TB	B	SB
3	Saya melakukan praktikum sesuai yang diinstruksikan dan menanyakan hal-hal yang saya tidak pahami.	STB	TB	B	SB
4	Saya selalu berusaha masuk ruang praktikum sebelum praktikum dimulai.	STB	TB	B	SB
5	Saya berupaya melaporkan hasil pengamatan meskipun hasilnya kurang bagus.	STB	TB	B	SB
6	Saya memilih menggambar objek seperti yang ada di buku ketimbang hasil pengamatan karena bayangan objek di bawah mikroskop kurang jelas.	STB	TB	B	SB
7	Saya selalu membuat kesimpulan dari kegiatan praktikum yang telah saya lakukan.	STB	TB	B	SB
8	Saya menganggap bahwa aturan dibuat untuk dilanggar.	STB	TB	B	SB
9	Kesimpulan yang saya buat harus menggambarkan hasil temuan dalam praktikum yang telah dilakukan.	STB	TB	B	SB
10	Saya menganggap bahwa praktikum hanya mengulangi teori sehingga tidak perlu datang tepat waktu.	STB	TB	B	SB
11	Saya berupaya mengulangi percobaan meskipun mungkin berakibat kegagalan.	STB	TB	B	SB
12	Saya melaksanakan praktikum sesuai prosedur yang tertera dalam penuntun.	STB	TB	B	SB
13	Saya berupaya menyelesaikan praktikum sesuai waktu yang telah ditentukan.	STB	TB	B	SB
14	Saya merubah pendapat saya tentang suatu fakta ketika ditemukan fakta-fakta lainnya lebih akurat.	STB	TB	B	SB

15	Saya memilih melaksanakan praktikum sesuai pemahaman saya ketimbang mengikuti instruksi asisten laboratorium.	STB	TB	B	SB
16	Saya merasa bahwa saya tidak perlu terlibat dalam praktikum karena sudah ada teman lain dalam kelompok yang mengerjakannya.	STB	TB	B	SB
17	Saya merasa bahwa saya harus melaksanakan bagian praktikum yang ditugaskan dengan penuh rasa tanggung jawab.	STB	TB	B	SB
18	Saya berusaha mencari penyebab kegagalan praktikum yang saya lakukan.	STB	TB	B	SB
19	Saya menganggap bahwa setiap detik waktu dalam praktikum sangat berharga sehingga harus dimanfaatkan seefektif mungkin.	STB	TB	B	SB
20	Saya berusaha mencari bacaan untuk menanggapi hasil pengamatan.	STB	TB	B	SB
21	Saya berupaya mencari alternatif cara yang mudah dalam menggunakan alat.	STB	TB	B	SB
22	Saya berhenti menggunakan alat yang sulit digunakan karena takut merusak alat tersebut.	STB	TB	B	SB
23	Saya merasa perlu untuk merancang percobaan-percobaan baru yang lebih sederhana tetapi tetap dengan hasil yang maksimal.	STB	TB	B	SB
24	Saya sering memikirkan percobaan-percobaan lanjutan terkait percobaan yang saya lakukan.	STB	TB	B	SB
25	Saya mencoba memodifikasi alat untuk dapat berfungsi sama dengan aslinya ketika alat tidak bisa digunakan secara maksimal.	STB	TB	B	SB
26	Saya tidak perlu membersihkan meja kerja saat praktikum selesai karena ada petugas khusus yang membersihkan	STB	TB	B	SB
27	Saya berupaya membantu teman menyelesaikan tugasnya dalam kelompok.	STB	TB	B	SB
28	Saya menganggap bahwa keberhasilan setiap anggota kelompok adalah merupakan keberhasilan kelompok.	STB	TB	B	SB
29	Saya mengajukan pertanyaan kepada asisten praktikum ketika saya menemukan hasil pengamatan yang tidak sesuai dengan yang saya pahami sebelumnya.	STB	TB	B	SB
30	Saya mengunjungi kelompok lain yang sedang bekerja karena praktikum di kelompok saya sudah selesai.	STB	TB	B	SB
31	Saya mencoba mengamati hasil pengamatan kelompok lain pada saat praktikum sedang berlangsung untuk membandingkan dengan hasil pengamatan dalam kelompok saya.	STB	TB	B	SB
32	Saya memberikan komentar terhadap hasil praktikum yang menurut saya unik.	STB	TB	B	SB
33	Saya mengganti objek lain ketika objek yang seharusnya ada tidak tersedia.	STB	TB	B	SB
34	Saya hanya membersihkan sampah-sampah yang ada di sekitar meja kerja saya karena itu adalah tanggung jawab kelompok saya.	STB	TB	B	SB

8. Lembar Observasi Karakter Mahasiswa

KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI KARAKTER MAHASISWA DALAM PRAKTIKUM

Nilai	Deskripsi	Indikator	Item
Jujur	Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan dan pekerjaan	Melakukan pekerjaan sesuai aturan	3 Melakukan praktikum sesuai aturan
			2 Melakukan praktikum tetapi ada beberapa aturan yang dilanggar
			1 Tidak melakukan praktikum sesuai aturan
		Membuat laporan sesuai pengamatan	3 Membuat laporan lengkap sesuai dengan pengamatan
			2 Membuat laporan sesuai dengan pengamatan namun tidak lengkap
			1 Membuat laporan tidak lengkap dan tidak sesuai dengan pengamatan
		Membuat kesimpulan sesuai hasil temuan	3 Membuat kesimpulan sesuai hasil temuan
			2 Membuat kesimpulan tidak sesuai hasil temuan
			1 Tidak membuat kesimpulan
Disiplin	Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan	Masuk ke dalam ruang praktikum tepat waktu	3 Masuk ke dalam ruang praktikum sebelum praktikum dimulai
			2 Masuk ke dalam ruang praktikum pada saat praktikum sudah dimulai
			1 Masuk ke dalam ruang praktikum dengan telat
		Menaati tata tertib laboratorium	3 Menaati seluruh tata tertib laboratorium
			2 Menaati sebagian tata tertib laboratorium
			1 Tidak menaati tata tertib laboratorium
		Melaksanakan praktikum sesuai prosedur	3 Melaksanakan praktikum sesuai prosedur
			2 Melaksanakan praktikum tetapi ada prosedur yang tidak dilaksanakan

Tanggung jawab	Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya yang seharusnya dia lakukan terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial, dan budaya) Negara dan Tuhan YME	Melaksanakan praktikum sesuai yang ditugaskan	3	Melaksanakan praktikum sesuai yang ditugaskan dengan hasil terbaik
			2	Melaksanakan praktikum sesuai dengan yang ditugaskan namun belum menunjukkan upaya terbaiknya
			1	Tidak berupaya bersungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas dan tugasnya tidak selesai.
		Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan	3	Menyelesaikan praktikum dengan hasil terbaik yang sebelumnya gagal
			2	Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan
			1	Tidak berupaya mengulangi percobaan yang sudah gagal
Kreatif	Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki	Merubah pendapat dalam merespon fakta	3	Tidak mempertahankan pendapat dari fakta yang tidak akurat dan berupaya mencari sumber bacaan dalam menanggapi fakta
			2	Tidak mempertahankan pendapat dari fakta yang tidak akurat namun tidak berupaya mencari sumber bacaan dalam menanggapi fakta
			1	Tidak mau mengubah pendapat yang berasal dari fakta yang tidak akurat
		Mengaplikasikan alternatif cara yang mudah dalam menggunakan alat	3	Mengaplikasikan alternatif cara yang mudah dalam menggunakan alat dan menunjukkan hasil yang terbaik
			2	Berupaya mengaplikasikan cara mudah menggunakan alat, namun menunjukkan hasil yang terbaik
			1	Tidak berupaya mencari alternatif penggunaan yang lebih mudah
		Memodifikasi alat untuk dapat berfungsi sama dengan aslinya	3	Memodifikasi alat untuk dapat berfungsi sama dengan aslinya
			2	Memodifikasi alat tetapi tidak lagi dapat berfungsi dengan baik
			1	Tidak berupaya memodifikasi alat
		Merancang percobaan-percobaan baru	3	Berupaya merancang percobaan untuk mendapatkan hasil yang terbaik
			2	Berupaya merancang percobaan baru namun belum menunjukkan hasil yang terbaik

Peduli	Sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada orang lain dan masyarakat yang membutuhkan	Mengeluarkan pernyataan-pernyataan baru berdasarkan hasil temuan	1	Tidak berupaya merancang percobaan baru untuk mendapatkan hasil yang terbaik
			3	Mengeluarkan pernyataan-pernyataan baru berdasarkan hasil temuan
			2	Mengeluarkan pernyataan-pernyataan namun tidak berdasarkan hasil temuan
			1	Tidak mengeluarkan pernyataan apapun
		Melengkapi satu kegiatan meskipun tugas teman lain	3	Berinisiatif membantu teman menyelesaikan tugasnya
			2	Berinisiatif membantu teman menyelesaikan tugasnya namun tidak sampai tuntas
			1	Tidak berinisiatif membantu pekerjaan teman yang belum selesai
		Tidak mengganggu kegiatan kelompok lain	3	Tidak mengganggu kegiatan kelompok lain
			2	Mengganggu kegiatan kelompok lain jika kegiatan kelompoknya telah selesai
			1	Mengganggu kegiatan kelompok lain sedangkn kegiatan kelompoknya belum selesai
		Membuang sampah pada tempatnya	3	Membuang sampah pada tempatnya
			2	Membuang sampah tidak pada tempatnya
			1	Sampah praktikum dibiarkan di atas meja kerja

LEMBAR OBSERVASI PERILAKU BERKARAKTER

Nama Mahasiswa : _____
Kelompok : _____
Praktikum Unit ke : _____

No	Aspek yang dinilai	3
1	Melakukan pekerjaan sesuai aturan	
2	Membuat laporan sesuai pengamatan	
3	Membuat kesimpulan sesuai hasil temuan	
4	Masuk ke dalam ruang praktikum tepat waktu	
5	Menaati tata tertib laboratorium	
6	Melaksanakan praktikum sesuai prosedur	
7	Menyelesaikan praktikum tepat waktu	
8	Melaksanakan praktikum sesuai yang ditugaskan	
9	Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan	
10	Mengubah pendapat dalam merespon fakta	
11	Mengaplikasikan alternatif cara yang mudah dalam menggunakan alat	
12	Memodifikasi alat untuk dapat berfungsi sama dengan aslinya	
13	Merancang percobaan-percobaan baru	
14	Mengeluarkan pernyataan-pernyataan baru berdasarkan hasil temuan	
15	Melengkapi satu kegiatan meskipun itu tugas teman lain	
16	Tidak mengganggu kegiatan kelompok lain	
17	Membuang sampah pada tempatnya	

Makassar, _____ 2
 Observer/_____
 Praktik

9. Lembar Observasi Keterlaksanaan Perkuliahan

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PBL*

Nama Dosen :
Tanggal :
Pertemuan ke- :
Observer :

Petunjuk Pengisian

1. Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek aktivitas dosen dan aktivitas mahasiswa pada saat perkuliahan berlangsung.
2. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom yang sesuai menyangkut aktivitas dosen dan mahasiswa.

Tahap/Sintaks Pembelajaran	Aktivitas Dosen	Terlaksana		
		Ya	Kurang	Tidak
Tahap 1. Orientasi pebelajar pada masalah	1. Menyampaikan tujuan perkuliahan. 2. Menjelaskan strategi pembelajaran, logistik dan cara pelaksanaannya 3. Memotivasi mahasiswa untuk membahas topik yang akan diajarkan. 4. Mengkaitkan pelajaran sekarang dengan yang terdahulu.			
Tahap 2. Mengorganisasi mahasiswa untuk belajar	1. Mengorganisasikan dan mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. 2. Mendorong proses-proses kooperatif. 3. Membagikan LKM-PBL			
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual atau kelompok	1. Mendorong mahasiswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan topik permasalahan. 2. Membimbing mahasiswa untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.			
Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	5. Membantu mahasiswa merencanakan dan menyiapkan karya laporan, LKM-PBL yang akan dipresentasikan atau dipamerkan. 6. Mengarahkan mahasiswa untuk memberikan tanggapan			

	<p>terhadap presentasi kelompok lainnya.</p> <p>7. Memberikan pandangan dan masukan tanggapan yang kemukakan mahasiswa terhadap presentasi kelompok lain.</p>			
Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>3. Membantu mahasiswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelesaian masalah yang mereka gunakan</p> <p>4. Meminta mahasiswa untuk memperbaiki pemecahan masalah yang telah dipresentasikan.</p>			

Tahap/Sintaks Pembelajaran	Aktivitas Mahasiswa	Terlaksana		
		Ya	Kurang	Tidak
Tahap 1. Orientasi pebelajar pada masalah	Memperhatikan dan mencatat tujuan perkuliahan.			
Tahap 2. Mengorganisasi mahasiswa untuk belajar	5. Membentuk kelompok. 6. Mengorganisasi tugas yang berhubungan dengan masalah 7. Menerima LKM-PBL untuk diselesaikan secara berkelompok			
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual atau kelompok	1. Mengumpulkan informasi yang sesuai dengan topik permasalahan yang dibahas untuk memecahkan masalah. 2. Mengkonsultasikan informasi pemecahan masalah selama proses kerja kelompok.			
Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	4. Merencanakan dan menyiapkan hasil karya untuk dipresentasikan dan didiskusikan. 5. Mempresentasikan hasil karya 6. Memberikan komentar, tanggapan terhadap hasil karya kelompok lain yang dipamerkan atau dipresentasikan.			
Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Melakukan refleksi atau evaluasi terhadap pemecahan masalah yang telah dilakukan.			

Berilah komentar tentang cara dosen mengelola perkuliahan:

.....

....., 2013

Observer,

.....

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN STRATEGI PEMBELAJARAN RQA

Nama Dosen :
 Tanggal :
 Pertemuan ke- :
 Observer :

Petunjuk Pengisian

1. Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek aktivitas dosen dan aktivitas mahasiswa pada saat perkuliahan berlangsung.
2. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom yang sesuai menyangkut aktivitas dosen dan mahasiswa.

Tahap/Sintaks Pembelajaran	Aktivitas Dosen	Terlaksana		
		Ya	Kurang	Tidak
Tahap 1. Menyampaikan topik perkuliahan	5. Memotivasi siswa, dan mengkaitkan pelajaran sekarang dengan yang terdahulu. 6. Mengarahkan mahasiswa untuk membaca literatur terkait materi yang akan dibahas			
Tahap 2. Menyusun pertanyaan	3. emberi kesempatan kepada mahasiswa untuk menyusun pertanyaan subtansial 4. engecek tugas yang telah diberikan kepada mahasiswa			
Tahap 3. Menjawab pertanyaan	3. emberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menjawab pertanyaan yang telah disusun 4. engecek tugas yang telah diberikan kepada mahasiswa			
Tahap 4. Presentasi kelompok dan diskusi kelas	7. Meminta beberpa kelompok untuk mempresentasikan tugas yang telah diberikan 8. Memfasilitasi mahasiswa untuk melakukan diskusi 9. Mengarahkan jalannya diskusi.			

Tahap/Sintaks Pembelajaran	Aktivitas Mahasiswa	Terlaksana		
		Ya	Kurang	Tidak
Tahap 1. Menyampaikan topik perkuliahan	3. Memperhatikan penjelasan dosen 4. Membaca literatur terkait materi			
Tahap 2. Menyusun pertanyaan	Menyusun pertanyaan-pertanyaan substantial terkait materi			
Tahap 3. Menjawab pertanyaan	1. Menjawab pertanyaan yang telah dibuat			
Tahap 4. Presentasi kelompok dan diskusi kelas	6. Melakukan presentasi pertanyaan dan jawaban yang telah dibuat 7. Melakukan diskusi kelas 8. Membuat resume			

Berilah komentar tentang cara dosen mengelola perkuliahan

.....
.....
.....
.....
.....

....., 2013

Observer,

.....

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
STRATEGI PEMBELAJARAN PERPADUAN *PBLRQA***

Nama Dosen :
Tanggal :
Pertemuan ke- :
Observer :

Petunjuk Pengisian

1. Amatilah hal-hal yang menyangkut aspek aktivitas dosen dan aktivitas mahasiswa pada saat perkuliahan berlangsung.
2. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom yang sesuai menyangkut aktivitas dosen dan mahasiswa.

Tahap/Sintaks Pembelajaran	Aktivitas Dosen	Terlaksana		
		Ya	Kurang	Tidak
Tahap 1. Orientasi masalah, menyampaikan tujuan, mengarahkan mahasiswa membaca (PBL dan RQA)	17. Memberikan orientasi mahasiswa pada masalah 18. Mengarahkan mahasiswa untuk membaca			
Tahap 2. Mengajukan permasalahan dalam bentuk pertanyaan (PBL dan RQA)	Membimbing mahasiswa menyusun pertanyaan			
Tahap 3. Mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar	Membentuk kelompok-kelompok belajar yang heterogen			
Tahap 4. Menjawab pertanyaan dalam kelompok (RQA+PBL)	Membimbing mahasiswa menjawab pertanyaan sebagai solusi sementara permasalahan yang telah diajukan			
Tahap 5. Mempresentasikan tugas (PBL).	4. Mengarahkan mahasiswa untuk mempresentasikan tugas 5. Mengawasi jalannya diskusi 6. Mengarahkan mahasiswa untuk memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok.			
Tahap 6. Melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	Memberikan pandangan dan masukan terhadap proses pemecahan masalah dalam diskusi.			
Tahap/Sintaks Pembelajaran	Aktivitas Mahasiswa	Terlaksana		
		Ya	Kurang	Tidak
Tahap 1. Orientasi masalah,	3. Mendengarkan penjelasan dosen 4. Membaca literatur terkait topik			

menyampaikan tujuan, mengarahkan mahasiswa membaca (PBL dan RQA)	dan permasalahan			
Tahap 2. Mengajukan permasalahan dalam bentuk pertanyaan (PBL dan RQA)	Mahasiswa mengajukan permasalahan dalam bentuk pertanyaan.			
Tahap 3. Mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar	Mengatur diri dalam kelompok-kelompok yang telah dibentuk			
Tahap 4. Menjawab pertanyaan dalam kelompok (RQA+PBL)	Mahasiswa menjawab pertanyaan yang telah disusun sebagai solusi sementara permasalahan yang telah diajukan melalui diskusi kelompok.			
Tahap 5. Mempresentasikan tugas (PBL).	3. Mempresentasikan tugas yang telah dibuat 4. Membahas pertanyaan dan jawaban melalui diskusi kelas			
Tahap 6. Melakukan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah	3. Memperhatikan penjelasan dosen 4. Membuat resume			

Berilah komentar tentang cara dosen mengelola perkuliahan:

.....
.....

....., 2013
Observer,

10. Angket Tanggapan Mahasiswa terhadap Perkuliahan

INSTRUMEN TANGGAPAN MAHASISWA TERHADAP KEGIATAN PERKULIAHAN BIOLOGI DASAR DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PBL*

A. Petunjuk

Pada perkuliahan Biologi Dasar semester yang baru saja berlalu ini, Anda telah mengikuti kegiatan perkuliahan dengan model yang agak berbeda. Beri tanggapan Anda terhadap kegiatan perkuliahan tersebut, dengan cara **memberikan tanda centang (√)** di bawah kolom **Ya**, **Ragu**, dan **Tidak**, sesuai pilihan Anda. Mohon tiap pernyataan di baca dengan teliti. Tidak ada jawaban dan tanggapan yang dinilai **benar** atau **salah**, tetapi tanggapan yang jujur akan memberikan masukan guna perbaikan kegiatan perkuliahan Anda selanjutnya. Terima kasih.

B. Pernyataan

No	Pernyataan	Tanggapan		
		Ya	Ragu	Tidak
1.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, cukup menyenangkan bagi saya.			
2.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, mudah saya ikuti.			
3.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menambah kebingungan saya tentang Biologi Dasar.			
4.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, cukup memberatkan bagi saya.			
5.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menyadarkan saya masih harus belajar lebih baik.			
6.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membosankan bagi saya.			
7.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menambah kejelasan pada materi tentang Biologi Dasar.			
8.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, meningkatkan kemampuan berpikir saya.			
9.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membuat saya mampu mengatur cara belajar saya.			
10.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membuat saya mampu mengevaluasi pembelajaran yang telah saya lakukan.			

(Adaptasi dari Paidi, 2008)

Tuliskan kelebihan strategi pembelajaran *PBL*!

.....

Tuliskan kesan Anda selama kegiatan pembelajaran menggunakan *PBL*!

.....

Tuliskan kendala yang Anda hadapi selama proses pembelajaran menggunakan *PBL*!

.....

INSTRUMEN TANGGAPAN MAHASISWA TERHADAP KEGIATAN PERKULIAHAN BIOLOGI DASAR DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN *RQA*

A. Petunjuk

Pada perkuliahan Biologi Dasar semester yang baru saja berlalu ini, Anda telah mengikuti kegiatan perkuliahan dengan model yang agak berbeda. Beri tanggapan Anda terhadap kegiatan perkuliahan tersebut, dengan cara **memberikan tanda centang** (✓) di bawah kolom **Ya**, **Ragu**, dan **Tidak**, sesuai pilihan Anda. Mohon tiap pernyataan di baca dengan teliti. Tidak ada jawaban dan tanggapan yang dinilai **benar** atau **salah**, tetapi tanggapan yang jujur akan memberikan masukan guna perbaikan kegiatan perkuliahan Anda selanjutnya. Terima kasih.

B. Pernyataan

No	Pernyataan	Tanggapan		
		Ya	Ragu	Tidak
1.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, cukup menyenangkan bagi saya.			
2.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, mudah saya ikuti.			
3.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menambah kebingungan saya tentang Biologi Dasar.			
4.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, cukup memberatkan bagi saya.			
5.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menyadarkan saya masih harus belajar lebih baik.			
6.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membosankan bagi saya.			
7.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menambah kejelasan pada materi tentang Biologi Dasar.			
8.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, meningkatkan kemampuan berpikir saya.			
9.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membuat saya mampu mengatur cara belajar saya.			
10.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membuat saya mampu mengevaluasi pembelajaran yang telah saya lakukan.			

(Adaptasi dari Paidi, 2008)

Tuliskan kelebihan strategi pembelajaran *RQA*!

.....

Tuliskan kesan Anda selama kegiatan pembelajaran menggunakan *RQA*!

.....

Tuliskan kendala yang Anda hadapi selama proses pembelajaran menggunakan *RQA*!

.....

INSTRUMEN TANGGAPAN MAHASISWA TERHADAP KEGIATAN PERKULIAHAN BIOLOGI DASAR DENGAN STRATEGI PEMBELAJARAN *PBLRQA*

A. Petunjuk

Pada perkuliahan Biologi Dasar semester yang baru saja berlalu ini, Anda telah mengikuti kegiatan perkuliahan dengan model yang agak berbeda. Beri tanggapan Anda terhadap kegiatan perkuliahan tersebut, dengan cara **memberikan tanda centang** (✓) di bawah kolom **Ya**, **Ragu**, dan **Tidak**, sesuai pilihan Anda. Mohon tiap pernyataan di baca dengan teliti. Tidak ada jawaban dan tanggapan yang dinilai **benar** atau **salah**, tetapi tanggapan yang jujur akan memberikan masukan guna perbaikan kegiatan perkuliahan Anda selanjutnya. Terima kasih.

B. Pernyataan

No	Pernyataan	Tanggapan		
		Ya	Ragu	Tidak
1.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, cukup menyenangkan bagi saya.			
2.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, mudah saya ikuti.			
3.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menambah kebingungan saya tentang Biologi Dasar.			
4.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, cukup memberatkan bagi saya.			
5.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menyadarkan saya masih harus belajar lebih baik.			
6.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membosankan bagi saya.			
7.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, menambah kejelasan pada materi tentang Biologi Dasar.			
8.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, meningkatkan kemampuan berpikir saya.			
9.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membuat saya mampu mengatur cara belajar saya.			
10.	Perkuliahan Biologi Dasar yang baru diikuti, membuat saya mampu mengevaluasi pembelajaran yang telah saya lakukan.			

(Adaptasi dari Paidi, 2008)

Tuliskan kelebihan strategi pembelajaran *PBLRQA*!

.....

Tuliskan kesan Anda selama kegiatan pembelajaran menggunakan *PBLRQA*!

.....

Tuliskan kendala yang Anda hadapi selama proses pembelajaran menggunakan *PBLRQA*!

.....

Lampiran 2

CURRICULUM VITAE

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Arsad Bahri, S.Pd., M.Pd
2	Jabatan Fungsional	Lektor
3	Jabatan Struktural	-
4	NIP	19840115 200604 1 002
5	NIDN	0015018401
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Tallasa, 15 Januari 1984
7	E-mail	ac2a_bachri@yahoo.co.id
8	Nomor Telepon/HP	081334503202
9	Alamat Kantor	Jl. Daeng Tata Raya, Kampus FMIPA UNM Parangtambung, Makassar
10	Nomor Telepon/Faks	0411-840610/0411-841504
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S1: 25 orang
12	Mata Kuliah yang Diampu	Fisiologi Hewan Biologi Dasar Struktur Hewan Perkembangan Hewan Media dan Sumber Belajar Biologi Produksi Media Berbasis ICT Inovasi Pembelajaran Biologi

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Negeri Makassar	Universitas Negeri Malang	-
Bidang Ilmu	Pendidikan Biologi	Pendidikan Biologi	
Tahun Masuk-Lulus	2001-2005	2008-2010	
Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Analisis Kandungan Bakteri <i>Vibrio</i> sp. pada Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>) Hasil Tangkapan di Makassar, Pangkep dan Sinjai (Suatu Studi untuk Menunjang Materi Biologi pada SMA)	Pengaruh Strategi Pembelajaran <i>Reading Questioning And Answering (RQA)</i> pada Perkuliahan Fisiologi Hewan terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar	
Nama Pembimbing/ Promotor	1. Prof. Dr. Ir. Hj. Yusminah Hala, M.S. 2. Drs. Ismail, M.S.	1. Prof. Dr. A.D. Corebima, M.Pd 2. Prof. Dra. Herawati Soesilo, M.Sc, Ph.D	

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jmlh (Juta Rp)
1	2007	Kajian Bioakumulasi dan Biofilter dari Remis (<i>Corbicula</i> sp.) dalam Upaya Mengurangi Tingkat Pencemaran Logam Krom dan Kontaminasi Mikrobial pada Sumber Baku Air Minum	PNBP UNM	4.000.000
2	2007	Efektifitas Keterlaksanaan Program Perkuliahan Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar.	SPP Rutin	4.000.000
3	2008	Pengaruh Fitosterol Tumbuhan Lamun (<i>Enhalus accoroides</i>) terhadap Fertilitas Mencit (<i>Mus musculus</i>) ICR Jantan	SPP Rutin	8.800.000
4	2008	Fenologi dan Pengaruh Tingkat Kemasakan Benih terhadap Perubahan Biokimia dan Fisiologi Benih Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.).	SPP Rutin	10.000.000
5	2011	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kontekstual Biologi pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Berbasis Konstruktivisme untuk Pencapaian Standar Kompetensi Keanekaragaman Makhluk Hidup	PNBP UNM	4.000.000
6	2012	Pengembangan Media Pembelajaran Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan Berbasis <i>E-Learning</i> dengan Menggunakan <i>Software Moodle</i>	PNBP UNM	4.000.000
7	2012	Pengembangan Model Penyuluhan KB Alami untuk Mengontrol Kehamilan pada Pasangan Usia Subur di Kota Makassar	DP2M	83.500.000
8	2015	Pemberdayaan Keterampilan Metakognitif dan Pengembangan Karakter Mahasiswa melalui Strategi Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) dipadu <i>Reading, Questioning and Answering</i> (RQA) pada Perkuliahan Biologi Dasar	DP2M	31.500.000

D. Pengalaman Pengabdian kepada Masyarakat dalam 5 tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jmlh (Juta Rp)

1	2007	Penyuluhan dan Pelatihan Peningkatan Kualitas Ikan Pallu Ce'la di Desa Bonto Loe Kecamatan Galesong Selatan Kabupaen Takalar. <i>Anggota</i> , 16 Juli 2007	LPM UNM	3.500.000
2	2007	Pelatihan Pembuatan Abon dan Ikan Asap kepada Masyarakat di Kecamatan Lau' Kabupaten Maros. Mandiri, <i>Anggota</i> , Oktober 2007.	Mandiri	4.000.000
3	2008	Pelatihan dan Penyuluhan Proses Pembuatan dan Pengawetan Pindang Manis Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) di Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros. <i>Anggota</i> , 2008.	IPTEKS	3.500.000
4	2008	Pelatihan Pembuatan Abon, Nugget dan Kerupuk Ikan Kepada Masyarakat Nelayan di Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar. <i>Ketua</i> . April 2008.	Mandiri	3.500.000
5	2008	Pelatihan Pembuatan Bakso Ikan dan Otak-otak kepada Masyarakat di Kecamatan Bontoa Kabupaten Maros. <i>Anggota</i> , Januari 2008	Mandiri	3.500.000
6	2010	Pelatihan Dasar Kepemimpinan (<i>Leadership Basic Training 2010</i>) Mahasiswa Biologi FMIPA UNM	Mandiri	3.500.000
7	2012	IbM MGMP IPA SMP Kota Makassar	PNBP UNM	3.000.000

E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Pengaruh Pemberian Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap Kadar Gula Darah Kelinci (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) Jantan	<i>Jurnal Bionature</i>	Volume 8 Nomor 2 Oktober 2007, ISSN:1411-4720
2	Fenologi dan Tingkat Kemasakan Benih Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.)	<i>Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Agroland</i>	Volume 15 Nomor 3: September 2008, ISSN: 0854-641X
3	Pengaruh Fitosterol Tumbuhan Lamun (<i>Enhalus accoroides</i>) terhadap Fertilitas Mencit (<i>Mus musculus</i>) ICR Jantan.	<i>Jurnal Bionature</i>	Volume 11 Nomor 1 April 2010, ISSN: 1411-4720.
4	Uji Toksisitas Ekstrak Daun Ketepeng Cina (<i>Cassia alata</i> L.) pada Keong Mas (<i>Pomacea canaliculata</i> L.)	<i>Jurnal Bionature</i>	Volume 11 Nomor 2 Oktober 2010, ISSN:1411-4720.
5	Pengaruh Pendekatan <i>Inquiry</i> dan <i>Discovery</i> Terhadap Hasil Belajar	<i>Jurnal Bionature</i>	Volume 12 Nomor 2 Oktober

	Biologi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Walenrang		2011 ISSN:1411-4720.
6	Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran <i>Question Student Have</i> dan Kemampuan Akademik Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VIII SMPN 2 Camba	<i>Jurnal Sainsmat</i>	Volume 1 Nomor 1 Maret 2012, ISSN: 2086-6755.
7.	Analisis Motivasi Berprestasi Siswa SMAN 8 Makassar dalam Belajar Biologi	<i>Jurnal Bionature</i>	Volume 13 No 2 Oktober 2012, ISSN: 1411-4720

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Secara Terpadu yang dilaksanakan oleh Pusat Kajian dan Pengembangan Geografi Terapan (PKPGT) Jurusan Geografi FMIPA UNM	Dampak Pengelolaan Daerah Aliran Sungai yang Kurang Baik terhadap Kandungan Bakteri <i>Vibrio</i> sp pada Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>) dari Tambak di Pampang Kota Makassar	Makassar, 2007
2	Seminar Nasional Jurusan Kimia FMIPA UNM	Potensi Hepatoprotektor Ekstrak Buah Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i>) pada Mencit yang Diberi Paracetamol	Makassar, 2007
3	International Seminar of Biology Education, Biology Department, Mathematics and Natural Science Faculty, Makassar State University	Containing Analysis of <i>Vibrio</i> sp in <i>Chanos chanos</i> from Pangkep and Sinjai Regency	Makassar, 2007
4	Seminar Nasional Pendidikan Meningkatkan Profesionalisme Guru untuk Menunjang Pembentukan SDM yang Mandiri yang dilaksanakan oleh Himpunan Mahasiswa Biologi FMIPA UNM	Metode Simulasi dalam Pembelajaran Biologi	Makassar, 2007
5	Internasional Seminar, Future Education: Prospect and Challenges. Makassar	The Role of Teacher's Professionalism To Support the Forming of Self-Supporting Human Ability Source	Makassar, 2007

	State University		
6	Seminar Nasional <i>Lesson Study</i> dilaksanakan oleh FMIPA UNM	<i>Lesson Study: Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran</i>	Makassar, 2010
7	Seminar Nasional <i>Lesson Study</i> . FMIPA Universitas Negeri Malang	Peningkatan Kemampuan Proses Kognisi Mahasiswa melalui Penggunaan Lembar Kerja	Malang, 2011

G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah halaman	Penerbit
1	Animal Structure	2009	121	Jurusan Biologi FMIPA UNM
2	Cell Biology	2010	327	Jurusan Biologi FMIPA UNM
3	Ilmu Alamiah Dasar	2011	206	Jurusan Biologi FMIPA UNM

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Makassar, 26 Juni 2015

Ketua Pengusul,



(Arsad Bahri, S.Pd., M.Pd)

ARTIKEL

AN EFFORT TO IMPROVE PBL IN EMPOWERING METACOGNITIVE SKILL OF STUDENTS

Arsad Bahri¹, Aloysius Duran Corebima^{2*}

¹Biology Department, Faculty of Mathematics and Science, State University of Makassar, (INDONESIA)

²Biology Department, Faculty of Mathematics and Science, State University of Malang, (INDONESIA)

e-mail: durancorebima@yahoo.com

Abstract

Problem-Based Learning (PBL) is a potential constructivist learning strategy that empowers students' metacognitive skill. PBL focuses on problem, involves thinking activity to solve problems, and correlates to cognitive function of students. The implementation of PBL reveals various benefits, but there are also some weaknesses in this learning strategy. Thus, it is necessary to implement a certain learning strategy that can cover the PBL weaknesses, such as Reading, Questioning, and Answering (RQA) learning strategy. RQA is a new learning strategy developed based on a fact that almost all students do not read the next lecture materials, causing failure of learning strategy planned and finally the students' comprehension becomes low. RQA is also potential to empower students' metacognitive skill. The integration of RQA and PBL learning strategy is called PBL-RQA learning strategy. This study was a quasi-experimental study was designed to compare the effect of PBL, RQA, and PBL-RQA learning strategies on the students' metacognitive skill of Faculty of Mathematics and Science, State University of Makassar. The results of the study showed that the potency of PBL learning strategy in empowering the students' metacognitive skill has been increased by integrating it to RQA learning strategy. The metacognitive skill mean score of the students taught by PBL-RQA learning strategy was 21% higher than that of the students taught by PBL and 26.9% higher than that of the students taught by RQA learning strategy.

Keywords: Problem-Based Learning, Reading, Questioning, Answering, PBL-RQA, metacognitive skill

1. Introduction

To date, the Basic Biology lecturing strategy in Faculty of Mathematics and Science of State University of Makassar is still dominated by teacher centered strategy. The lectures are carried out in order to acquire cognitive learning outcomes and do not empower the students' metacognitive skill yet. This causes the low of the students' cognitive skill for they are not yet guided to be self-regulated learners. The students do not know the cognitive skill potential (self-assessment) and cannot manage and monitor their own cognitive skill (Self-management and monitoring). Eggen and Kauchak stated that the development of metacognitive skill helped students to be self-regulated learners¹. A self-regulated learner is responsible to the improvement of his/her learning and, thus, needs to adapt his/her learning strategy to reach the learning objective.

Flavell² and Metcalfe³ defined metacognition as an act of “think to think”. Besides, metacognition involved knowledge of how to apply and analyse thinking, how to draw conclusions from the analysis result, and how to implement the learning appropriately. Hacker⁴ showed the difference between cognitive tasks (recalling things learnt to resolve present tasks or problems) and metacognitive tasks (monitoring and guiding the process of problem solving), and emphasized the importance of learning more to think. Metacognition plays an important role to succeed learning (5). Similarly, Van Zile-Tamsen (6) argued that metacognition enabled students to obtain many advantages during learning activities and also influenced both practice and care of cognitive strategy.

Metacognitive skill is believed to play a key role in various cognitive activities, including comprehension, communication, attention, memory, and problem-solving (Howard⁷). Slavin⁸ stated that as thinking and learning skills are the examples of metacognition skills, students were able to learn to think of their self-thinking process, as well as implemented unique learning strategies to do self-thinking through difficult tasks. The empowerment of thinking and metacognition skills by implementing appropriate learning strategies is necessary for students to be self-regulated learners (9). The research was conducted by Bahri (10) showed that metacognition skill is affected by learning strategy¹¹ (12).

Learning strategies that are potential to arouse metacognitive skill should be based on constructivist approach such as Problem Based Learning (PBL). This is in line with Ackay's¹³, and Downing's¹⁴ statement that PBL is potential to empower metacognitive skill (12). PBL is based on a thought that learning is not a memorizing concept, yet it is an interaction process between individual and environment. Tan¹⁵ stated that PBL is also capable of developing skill needed in knowledge era¹⁶ since it can develop high order thinking skill as critical thinking, problem-solving, learning resources finding and implementation, self-learning, cooperative skill development, and long-life learning (Steck et al¹⁷). PBL can be applied in University level since it is based on problems, involving thinking activities to solve problems, and correlates to the cognitive function of students (Izzaty¹⁸).

One of the aim of undergraduate education is to facilitate students to develop the functional knowledge which allows them to integrate the academic knowledge base (declarative knowledge), as well as skills required for that profession (procedural knowledge) and the context used to solve problems (conditional knowledge) (Biggs¹⁹). Similarly, Hmelo et al²⁰ stated that PBL basically needed different approach in implementing knowledge to solve problems, and this involved metacognition process within knowledge functions. Even though there are many ways of problem based learning, all of them need students be successful to monitor and guide the problem solving process, recall memories from concept and previous learning process to overcome the current problems. Generally, PBL stages of learning motivation context are organized by real life problems; learners' activation is facilitated by group work, peer discussion, facilitator interaction, and relevant basic knowledge development is constructed and applied to cover the problems, and furthermore the problems are reflected based on declarative, procedural, and conditional knowledge. Therefore, problem based learning should, at least, ideally be aligned to the development of students' metacognition.

Marchant²¹ suggested that cognition focussed on problem solving, whereas metacognition focussed on the process of problem solving. In order to resolve problems effectively, students need to understand the function of their mind. In other words, students need to know how they carry out important cognitive tasks such as recalling,

learning, and problem solving. Hence, PBL have to encourage the students' metacognitive development significantly compared to other non-problem based learning strategies which do not need similar reflective performance. Cornoldi²² stressed the role of students' belief in thinking and creating focus point that if they perceived that they could solve problems, they would tend to work better.

The implementation of PBL reveals its various advantages. However, there are also some weaknesses of this learning strategy. Meier et al's²³ and Akinoglu and Tandogan's studies showed that the implementation of PBL in university level spent much time compared to that of conventional strategy²⁴. Treagust & Peterson also stated that it was difficult to implement PBL in every class. PBL was less appropriate for students who cannot truly understand values or scope of problems and their social content²⁵. Furthermore, Ward and Lee stated that there were a few materials available for PBL strategy. The existing curriculum guidance and text books do not contain any issues needed²⁶. It disables both students and teachers to raise relevant issues in learning. Akinoglu & Tandogan stated that PBL needs many learning materials that encourage students to use a lot of resources in terms of text books to find information²⁴. Students are also difficult in some ways to overcome the problems given due to the lack of the students' initial knowledge about the topic raised, due to the lack of reading habit of the students.

It needs another appropriate learning strategy to overcome the weaknesses of PBL, for example Reading, Questioning, and Answering (RQA) learning strategy. RQA is a new learning strategy which was developed based on the fact that almost all students did not read relevant materials for the next lecture activities, causing difficulties or even failure to the implementation of the planned lecturing strategy and finally causing the students' comprehension be low or even very low. The implementation of RQA could force students to read learning material assigned, so the learning strategy planned could be implemented well and their understanding of learning material could be improved 100% (27).

Through the implementation of RQA, students' metacognitive skill is expected also to be improved, because in RQA learning students are obliged to read and to comprehend the text read, also to find the substantial parts of the text. The series of activities is one of metacognitive strategies. RQA was able to empower students' metacognitive skill, and thus would improve students' cognitive learning outcomes²⁸. According to Van Zile-Tamsen (6), the impact of metacognition on learning achievement of someone depends heavily on the motivation pattern. Rahman & Phillips stated that it explains the possibility of relationship between metacognition and motivation in influencing learning achievement²⁹.

RQA is expected to be able to overcome the weaknesses of PBL. The weaknesses can be solved by RQA learning strategy having stages where students can read as many literature as possible to find problem solving. Stepien et al³⁰ stated that during problem solving process, students might explore several disciplines and widen their basic knowledge through independent study and cooperative work with their peers. Gallagher et al³¹ saw PBL as a replication of real life situation and became an inherent interdisciplinary, which facilitated students to understand how different knowledge interacted to resolve problems.

RQA learning strategy helps students to prepare themselves to study so that they possess initial knowledge related to materials being discussed, "forces" students to read in order to enable them to find problems and solutions, so that the time allocated to solve the problems is shorter. Another factor that might cause the low cognitive learning outcome in Basic Biology course is students' low interest in reading learning

material in order to prepare themselves for the next lecture, so the initial knowledge of students during the lecturing activity is less. Yamin³² suggested that students should possess initial knowledge functioning as a basic to construct the next knowledge. Thus, it can overcome the weaknesses of PBL taking more times.

The RQA syntax integration to PBL syntax can be called PBL-RQA. The integration of both strategies is based on Allen, Duch and Groh argued that when several problems are to be solved, then RQA can be an effective way to provide deep learning before conducting sharing activity with peers during class presentation³³. The integration of RQA and PBL stimulates students to read a lot and find information. Besides, it is expected to be able to improve PBL potential in empowering students' metacognitive skill. This article aim is to examine the potential of PBL, RQA, and PBL-RQA in empowering students' metacognitive skill.

2. Method

This study was carried out in a quasi-experimental design to compare the effect of PBL, RQA, and PBL-RQA learning strategies on the students' metacognitive skill of Faculty of Mathematics and Science of State University of Makassar. The design of this study (Table 1) was pretest-posttest non-equivalent control group design³⁴. This study was conducted in three classes, all of which were Basic Biology classes. The samples of the study were students who possess homogenous initial academic ability based on grouping test. Before treated, an essay test developed by the researcher was given to the three classes to measure the students' metacognitive skill. The instruments of the study were validates before used. The three classes experienced three different learning strategies for about 1 semester, and in the end of the study a posttest was given to them.

Insert Table 1 about here

3. Results and Discussion

The result of the anacova test of the students' metacognitive skill is presented in Table 2, and the result of the Least Significance Different test is presented in Table 3.

Insert Table 2 about here

Insert Table 3 about here

Based on Table 2, it can be seen that learning strategies affect the students' metacognitive skill ($p < \text{sig. } 0.05$). Based on Table 3, it can be seen that the metacognitive skill mean score of the students experiencing PBL-RQA learning strategy is 21% significantly higher than those experiencing PBL learning strategy and 26.9% higher than those experiencing RQA learning strategy. There is no difference of students' metacognitive skill between those experiencing PBL learning strategy and RQA learning strategy.

Based on the study results, it reveals that the students' metacognitive skill can be improved through PBL-RQA learning strategy better than through PBL and RQA learning strategies. It means that the potential of PBL in empowering students' metacognitive skill can be enhanced by combining it with RQA learning strategy.

The integration of RQA learning strategy and PBL learning strategy is conducted to overcome the weaknesses of PBL learning strategy and optimize the empowerment of metacognitive skill through PBL syntax. PBL and RQA learning strategies combined in PBL-RQA learning strategy aims to develop self-regulated learning so that students can be responsible to manage and control their self-learning. Moreover, it also helps students to be independent and self-regulated learners. Self-regulated learner can be trained through particular strategies or efforts (9). Therefore, PBL-RQA strategy can be implemented to empowering metacognition skill which then improves students' concept understanding.

The improvement of students' metacognitive skill taught by PBL-RQA strategy is closely related to PBL stages. Through PBL stages, students are confronted with real problems which are ill-structured. In this case, students will do anything to make the problems clearer and well-structured. Students might also make several possible hypotheses and problem solving based on information from written resources. Students' activities during the implementation of PBL stages obviously activated their metacognition skill. The activities related to PBL stages are used as the basic measurement that there is metacognition activity in PBL strategy (Downing et al ³⁵). Similarly, Ackay¹³ reported that PBL had potential to activate metacognitive skill (12). PBL improves metacognitive self-regulation¹¹ and fosters thinking and learning process. Downing et al ³⁵ found that PBL fastened the development of university students' metacognition.

The PBL stages within PBL-RQA strategy encourage students to participate and face various problem-solving in a small group work during the learning process (Yuan et al³⁶). In this strategy, problem is first step in collecting and integrating new knowledge (Muhson³⁷) as well as facilitates students to learn by solving real and authentic problems also integrating interdisciplinary knowledge (Keziah³⁸). Blumberg³⁹ stated that one of key purposes of PBL learning stages is to guide students' self-development to be able to recognize their own need to study, determine self-purpose of study, define relevant questions to study, access relevant information, and test deep understanding related to the information learnt⁴⁰.

PBL stages within PBL-RQA strategy aim at constructing wide and flexible basic knowledge, developing effective problem-solving skill, and performing as an effective collaborator as well as intrinsic motivation to study (Hmelo-Silver⁴¹). Tan⁴² also stated the objectives of PBL as to create students to be able to perform process skill and problem solving skill as well as long life learning. Long life learning is an ability to conduct self-learning, find information, learn collaboratively, and think reflectively. Through PBL strategy, students might perceive that they are involved in the real life situation rather than theoretical concept (Barrows⁴³).

Beside the existence of PBL stages within PBL-RQA strategy, the optimization of activation of students' metacognitive skill also depends heavily on RQA stages within PBL-RQA strategy. This causes the metacognitive skill of students taught by PBL-RQA improves better and higher than the metacognitive skill of students who only experienced PBL or RQA strategy. Bahri's (10) study on animal physiology course, as well as Sumampouw's (44) study on genetic course reported that RQA learning strategy is able to activate students' metacognitive skill. In addition, RQA strategy can develop students' inquiry and thinking ability, and increase group work

motivation and communication among groups. Furthermore, Sumampouw (44) suggested that the learning characteristics of this strategy are potential to empower students' high order thinking skill. Theoretically, every learning having metacognitive characteristics is believed be related to students' thinking ability. Learning structure of the RQA strategy shows learning patterns requiring students to read, raise questions, and provide answers independently based on written materials. The developed learning patterns show that the learning focuses on students' active participation.

The improvement of students' metacognitive skill taught by PBL-RQA learning strategy is closely related to the role of RQA learning syntax consisting of assigning students to: a) raise problems in form of written questions related to a certain topic or subtopic, b) answer their questions in written form, c) present the questions and answers in both group discussion and class discussion. By considering the RQA learning syntax, we could see that this learning strategy was very potential to empower students' metacognitive skill (12). In order to find problems, one should be meticulously read relevant materials first to catch the main idea. After that, based on the main idea one is able to provide questions, and, of course, is able to find the solutions. From the learning activity, students can conduct self-assessing, in which they might understand what they knew before by the reading activity. All of the process related to RQA learning syntax requires students to always perform high order thinking skill act.

PBL-RQA strategy gives students opportunity to experience self-regulated learning which encourages them to be discipline and enables them to find more evidences related to a particular topic, such as being forced to read a particular topic known as RQA stages, so that they can gain various issues from different sources. During PBL-RQA learning, students are fostered to learn independently, sort irrelevant information while focussing on the crucial ones, work in group, solve problems, and learn how to apply problem concepts. These learning activities help students to absorb more information and makes them to be more responsible to their learning.

The reading activity done by students within PBL-RQA strategy shows the metacognitive learning and is effective to improve the students' outcomes during the learning activities. This strategy facilitates them to improve their metacognitive skill. It is stated previously that the advantages of RQA strategy within PBL-RQA strategy is emphasized on reading, summarizing, raising questions, and providing answers. Bazerman's⁴⁵ research result as mentioned by Dhieb-Henia⁴⁶ showed that the difference of reading strategy was correlated to the purpose of reading. It was also stated by Anderson⁴⁷ that deciding whether reading texts selectively or wholly, and separating the relevant information out of the irrelevant one, should be based on the purpose of reading.

Specifically, a stage to raise problems in form of questions within PBL-RQA strategy is a part of empowerment of students' metacognitive skill. Similarly, Slavin⁸ found that students' mastery might be better when they are taught to question themselves. According to Schraw & Moshman and Slavin⁸, inquiry strategy can empower metacognitive skill⁴⁸, and it can be classified as a metacognitive strategy depends on the objective of inquiring (5). Within RQA learning, students were given an opportunity to conduct independent learning by solving individual assignment, namely creating questions. Questioning skill is a part of metacognitive skill (12). Furthermore, one of alternatives to enhance students' thinking ability was by delivering questions that might activate their thinking process (12). Questioning is a common learning technique and is fundamental to high quality of learning⁴⁹. In addition, questioning might ignite students thinking process and one of the important utility of questioning is to ignite high order thinking skill.

Dahar discussed Piaget's statement⁵⁰ that questions enable students to think creatively. Question is useful in many ways, such as motivates students, helps students to think in orderly, helps students to find interest as well as expresses feeling, and develops thinking skill, and alike (Martin⁵¹). Questions raised by students could be used by lecturer to check their understanding, and to enhance their thinking process⁵². Wassermann⁵³ stated that questions can be used to stimulate students' ability in stating opinion. Alindada⁵⁴ stated that the easiest way to challenge creative and critical thinking was through questioning. Therefore, in order to reconstruct students' thinking skill, lecturers should guide them to be a skilful questioner. An ability to find problems followed by delivering them in form of questions is an important aspect in learning activity which aims at improving students' thinking skill. Lecturers need to guide students to raise questions that can stimulate their reasoning.

Regarding the RQA learning syntax within PBL-RQA strategy, it is seen that one of its steps is students be able to summarize the reading materials and to conduct the discussion. Such activities show metacognitive learning pattern. It is in line with Malone & Mastropieri's statement that summarizing is one of learning strategy that empowers students' metacognitive skill^{55,56}. This potential is believed to be greater since summarizing is done in the end of the implementation of PBL-RQA strategy.

Students applying this strategy in their learning activities might also show better metacognitive skill. Eggen and Kauchak explained that metacognitive skill helped students to be self-regulated learners who were responsible to their own learning improvement and to adapt their learning strategy achieving the learning objectives¹. Metacognitive training could be taught either separately or inserted deliberately in a particular learning (57).

In relation to the effort to empower the students' metacognitive skills, it is clearly seen that this effort was done deliberately through the implementation of metacognitive strategy in student-centered learning strategies. The metacognitive strategy integrated to PBL-RQA learning stages either depends on or does not depend on the learning content. As it is explained that the empowering of metacognitive skill can be both integrated to a particular course and also can be independent from the learning content (12).

The metacognitive strategy mentioned above is in form of self-assessing method. The PBL-RQA learning syntax developed shows that the students' activities is started from reading texts, then students think of problems found and create questions. Furthermore, students discuss the relevant assignment given to clarify the unclear answers or solutions. In the end, the students experience self-assessing activity to monitor their thinking process and their learning outcomes.

PBL-RQA learning that shows metacognitive training strategy pattern is proven to be able to improve students' metacognitive skill. This finding verifies a study by Kuiper,⁵⁸ also implementing self-regulated metacognitive strategy to facilitate students to reconstruct their metacognitive skill. Daley⁵⁹ and Peters⁶⁰ also claimed how constructivist learning emphasizing on self-reflection and knowledge construction played an important role in metacognitive skill.

PBL-RQA strategy involving three key components explaining the most appropriate comprehension strategy to be used, when, where, and how to use the strategy as well as a self-regulated learner practice within the implementation of the strategy confirms clearly the existence of metacognitive learning pattern. It is reflected when students conducted a discussion in order to clarify anythings. Based on the discussion activity, students know what they did not know before. Thus, students might be able to develop themselves to be self-regulated learners.

PBL-RQA learning enables students to practice self-assessing activity by rechecking everything known or misunderstanding related to the known concept, and everything unknown and how to stimulate the obtained knowledge after lecturers do clarification in the end of the learning. When students start to master the metacognitive strategy as well as learn when, why, and how to implement the metacognitive strategy, they will be able to learn more effectively and intensively⁶¹. This is in line with River's⁶² and Schraw & Dennison's research report that students who are able to conduct self-assessment are mostly aware of their own capability, act more strategically and better, compared to those who cannot do self-assessment⁶³.

Another advantage of the implementation of PBL-RQA strategy is to activate cooperative work to do peer teaching (share skills, experiences, and induce understanding by clarifying solutions). RQA potential to empower students' metacognitive skill theoretically was higher when the implementation of the learning syntax was conducted in group (12). The integration of RQA and PBL learning strategy containing cooperative activity proves the RQA learning potential. As it is already commonly known generally cooperative learning has potential to empower students' metacognitive skill⁶⁴. Hewitt⁶⁵ stated that the learning carried out in cooperative way aimed at activating students' willingness to share their skills and experiences possessed before, or to construct a new meaning.

The collaborative learning within PBL-RQA enriches the self-recognizing process by creating an interrelated environment between individual and society, between individual and ideas, as well as between individual and a self-learning process. Qualley and Chiseri-Strater stated that collaborative learning such as PBL-RQA provides a mean to creation and self-definition⁶⁶. This is in line with Savin-Baden's⁶⁷ statement saying that learning through PBL strategy (within PBL-RQA strategy) might challenge students' self-confidence, and their way to see world and act accordingly. It is considered appropriate in encouraging students to reconstruct their own knowledge, and to make self-decision on the relevant learning, as well and to recognize their capability, interest, and purpose of learning. Students might tend to understand their own self-awareness and, thus, they will be better in evaluating themselves. Therefore, students might identify their strengths and weaknesses as well as the means to solve and correct their mistakes³⁹.

By empowering metacognitive skill during the implementation of PBL-RQA learning, it is expected that it will bring positive impact on the development of students' cognitive aspects. As it is claimed by Peters⁶⁰ that metacognitive skill is useful to make students to be self regulated learners, since it encourages them to be self-manager and to judge their own thinking and learning. Therefore, teachers need to implement learning strategies which not only emphasize to the cognitive development but more than that, the metacognitive skills are also important to be empowered during learning process.

4. Conclusion

Based on the study findings and its' discussion, it can be concluded that the potential of PBL strategy in empowering students' metacognitive skill can be improved by integrating RQA learning strategy. The students' metacognitive skill mean taught by PBL-RQA strategy is 21% higher than that of PBL strategy and 26.9% higher than that of RQA strategy.

5. Reference

1. Eggen PD, Kauchak DP. *Strategies for Teachers*. Boston: Allyn and Bacon; 1996.
2. Flavell JH. Metacognitive Aspect of Problem Solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence* (pp.231-236). Hillsdale, NJ: Erlbaum Association; 1976.
3. Metcalfe J. Metamemory: Theory and data. In E. Tulving & F. I. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory* (pp. 197–211). New York: Oxford University Press; 2000.
4. Hacker DJ. Definitions and Empirical Foundations. In D. Hacker, J. Dunlosky, & A. Graesser (Eds.), *Metacognition in Educational Theory and Practice* (pp. 1–23). Mahwah, NJ: Erlbaum; 1998.
5. Livingston, JA. Metacognition: An Overview [Internet]. 1997 [Cited 2015 Apr 26]. Available from: <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuel/cep564/metacog.htm>
6. Van Zile-Tamsen CV. *Examining Metacognitive Self-Regulation within The Context of Daily Academic Tasks* [Doctoral dissertation]. New York: The State University of New York; 1998.
7. Howard JB. *Metacognitive Inquiry*. North Carolina: School of Education, Elon University; 2004.
8. Slavin RE. *Educational Psychology*. Boston: Allyn and Bacon; 2000.
9. Corebima AD. *Jadikan Peserta Didik Pebelajar Mandiri*. Paper presented at: Education National Seminar at State University of Makassar; 2009 December 19; Makassar, Indonesia.
10. Bahri A. *Pengaruh Strategi Pembelajaran RQA pada Perkuliahan Fisiologi Hewan terhadap Kesadaran Metakognitif, Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA UNM* [Master thesis]. Malang: State University of Malang, Indonesia; 2010.
11. Sungur S, Tekkaya C. Effect of PBL and Traditional Instruction on Self-Regulated Learning. *The Journal of Educational Research*. 2006;99(5):307-317.
12. Corebima AD. *Berdayakan Keterampilan Berpikir Selama Pembelajaran Sains Demi Masa Depan Kita*. Paper presented at: National Seminar on Science in State Univesity of Surabaya; 2010 January 16; Surabaya, Indonesia.
13. Ackay B. Problem-Based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education*. 2009;6(1):26 -36.
14. Downing K. Problem-Based Learning And Metacognition. *Asian Journal on Education & Learning*, 2010;1(2):75-96.
15. Tan OS. *Problem Based Learning Innovation. Using Problem to Power Learning in the 21st Century*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte. Ltd; 2003.
16. Duch BJ, Groh SE, Debora EA. *The Power of Problem Based Learning: A Practical “How To” for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Sterling: Stylus Publishing; 2001.
17. Steck TR, DiBiase W, Wang C, Boukhtiarov A. The Use of Open-Ended PBL Scenarios in An Interdisciplinary Biotechnology Class: Evaluation of a PBL Course Across Three Years. *Journal of Microbiology & Biology Education*. 2012;13(1):2-10.
18. Izzaty RE. Problem Based Learning dalam Pembelajaran di Perguruan Tinggi. *Paradigma*. 2006;1(1):77 – 83.
19. Biggs J. *Teaching for Quality Learning In University*. London: The Society for Research into Higher Education & Open University Press; 1999.
20. Hmelo CE, Gotterer GS, Bransford JD. A Theory Driven Approach to Assessing The Cognitive Effects of PBL. *Instructional Science*. 1997;25:387–408.

21. Marchant GJ. Meta-teaching: A Metaphor for Reflective Teaching. *Education*. 1989;109(4):487–489.
22. Cornoldi C. The Impact of Metacognitive Reflection on Cognitive Control. in G. Mazzoni & T. Nelson (Eds.), *Metacognition and Cognitive Neuropsychology* (pp. 139–159). Mahwah, NJ: Erlbaum; 1998.
23. Meier S, Hovde R, Meier R. Problem Solving: Teachers' Perceptions, Content Area Models, and Interdisciplinary Connections. *School Science and Mathematics*. 1996;96:230-237.
24. Akinoglu O, Tandogan RO. The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematic, Science & Technology Education*. 2007;3(1):71-81.
25. Treagust DF, Peterson RF. Learning To Teach Primary Science Trough Problem Based Learning. *Science Education*. 1998;82(2):215-237.
26. Ward JD, Lee CL. A Review Of Problem-Based Learning. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*. 2002;20(1):16-26.
27. Corebima AD. Pengalaman Berupaya Menjadi Guru Profesional. Inauguration Speech Proffesor. Paper presented at: Senate Open Session at State University of Malang; 2009 July 30; Malang, Indonesia.
28. Corebima AD, Bahri A. Reading, Questioning, and Answering (RQA): A New Learning Strategy to Enhance Student Metacognitive Skill and Concept Gaining. Paper presented at: International Symposium at Nanyang Technology University; 2011; Singapura.
29. Rahman S, Phillips JA. Hubungan antara Kesedaran Metakognisi, Motivasi dan Pencapaian Akademik Pelajar Universiti. *Jurnal Pendidikan*. 2006;31:21–39.
30. Stepien W, Gallagher S, Workman D. Problem-based learning for traditional and interdisciplinary classrooms. *Journal for the Education of the Gifted*. 1993;16:338-357.
31. Gallagher S, Stepien W, Sher B, Workman D. Implementing Problem-Based Learning in Science Classrooms. *School Science and Mathematics*. 1995;95:136-146.
32. Yamin M. *Paradigma Pendidikan Kostruktivistik*. Jakarta: Gaung Persada Press; 2008.
33. Allen DE, Duch BJ, Groh SE. Strategies for Using Groups. In Duch. BJ et. (ed). *The Power of Problem Based Learning: A Practical “How To” for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Sterling: Stylus Publishing; 2001.
34. Borg WL, Gall MD. *Educational Research, An Introduction*. 4th Edition. New York and London: Longman Inc; 1983.
35. Downing K, Kwong T, Chan SW, Lam TF, Downing WK. PBL and Development of Metacognition. *High Education Journal*. 2009;57(5):609–621.
36. Yuan H, Kunaviktikul W, Klunklin A, Williams BA. Promoting Critical Thinking Skills through PBL. *Journal of Social Science and Humanities*. 2008;2(2):85-100.
37. Muhson A. Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Mahasiswa Melalui Penerapan Problem-Based Learning. *Jurnal Kependidikan*. 2009;39(2):171–182.
38. Keziah AA. A Comparative Study of Problem-Based and Lecture-Based Learning in Secondary School Students' Motivation to Learn Science. *International Journal of Science and Technology Education Research*. 2010;1(6):126–131.

39. Blumberg P. Evaluating the Evidence That Problem-Based Learners Are Self-Directed Learners: A Review of the Literature. In *Problem-Based Learning: A Research Perspective on Learning Interactions*, pp.199-226. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 2000.
40. Savin-Baden M, Major CH. *Foundations of Problem-based Learning*. Buckingham: Open University Press; 2004.
41. Hmelo-Silver CE. PBL: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*. 2004;16(3):235-266.
42. Tan OS. Cognition, Metacognition, and Problem Based Learning. In Tan, Oon Seng (Ed). *Enhancing Thinking through PBL Approaches*. Singapore: Thomson; 2004.
43. Barrows HS. Problem-based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview. In L. Wilderson and W. H. Gijselaers (Eds.) *Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice*. New Directions for Teaching and Learning. No.68. San Francisco: Jossey-Bass; 1996.
44. Sumampouw HM. Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Genetika (Artikulasi Konsep dan Verifikasi Empiris). *Jurnal Bioedukasi*. 2011;4(2):23-39.
45. Bazerman C. Physicists reading physics: Schema-laden purposes and purpose-laden schema. *Written Communication*. 1985;2(1):3–23.
46. Dhieb-Henia N. Applying Metacognitive Strategies to Skimming Research Articles in An English for Specific Purposes Context. *English Teaching Forum*. 2006;44(1):2-7.
47. Anderson NJ. Individual differences in strategy use in second language reading and testing. *Modern Language Journal*. 1991;75(4):460–72.
48. Schraw G, Moshman D. Metacognitive Theories. *Educational Psychology Review*. 1995;7(4):351–371.
49. Frazee BM, Rudnitski RA. *Integrated Teaching Methods: Theory, Classroom Applications, and Field-Based Connections*. Albany: Delmar Pub; 1995.
50. Dahar RW. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Proyek pengembangan LPTK; 1988.
51. Martin R. *Teaching Science for All Children*. Sec. ed. Boston: Allyn and Bacon; 1997.
52. Pasch M, Sparks-Langer G, Gardner TG, Starko J, Moody CD. *Teaching as Decision-Making: Instructional Practices for The Successful Educator*. New York: Longman Publishing Group; 1991.
53. Wassermann S. *Teaching for Thinking Today: Theory, Strategies, and Activities for The K-8 Classroom*. New York: Teachers College Press; 2009.
54. Alindada FS. Encouraging and Developing Pupils Creativity in Mathematics. *Journal of Classroom Teacher*. Edition I Bill.1.Mac; 1998.
55. Malone LD, Mastropieri MA. Reading Comprehension Instruction: Summarization and Self-Monitoring Training for Student with Learning Disabilities. *Exceptional Children*. 1992;58:270-279.
56. Schumaker JB, Deshler DD. Validation of Learning Strategy Interventions for Students with Learning Disabilities: Results of A Programatic Research Effort. In B. Y. L. Wong (Ed.), *Contemporary Intervention Research in Learning Disabilities: An International Perspective* (pp.22-46). New York: Springer-Verlag; 1992.
57. Corebima AD. Strategi Pembelajaran yang Memberdayakan Kemampuan Berpikir dan Pemahaman Konsep Siswa Berpotensi Akademik Rendah. Paper presented

- at: The International Conference on Mathematics and Science Education at State University of Jakarta; 2006 November 29-30; Jakarta, Indonesia.
58. Kuiper R. Enhancing Metacognition through The Reflective Use of Self-Regulated Learning Strategies. *Journal of Continuing Education in Nursing*. 2002;33:278-87.
 59. Daley BJ. Facilitating Learning With Adult Students through Concept Mapping. *Journal of Continuing Higher education*. 2002;50:121-31.
 60. Peters M. Does Constructivist Epistemology Have a Place in Nurse Education? *Journal of Nursing Education*. 2000;39(4):166-170.
 61. Darling-Hammond L, Barron B, Pearson PD, Schoenfeld AH, Stage EK, Zimmerman TD et al. *Powerful Learning: What We Know about Teaching for Understanding*. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 2008.
 62. Rivers W. Autonomy at All Costs: An Ethnography of Metacognitive Self-Assessment and Self-Management among Experienced Language Learners. *Moderns Language Journal*. 2001;86(2):279-290.
 63. Schraw G, Dennison RS.. Assessing Metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*. 1994 Oct;19(4):460-475.
 64. Johnson DW, Johnson RT. *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning* (5th ed.). Boston: Allyn & Bacon; 1999.
 65. Hewitt G. Reciprocal Teaching: Toward Student Autonomy in Reading. *English Teaching Forum*. 1995;33(4):28-29.
 66. Qualley DA, Chiseri-Strater E. Collaboration as Reflexive Dialogue: A Knowing Deeper Than Reason. *Journal of Advanced Composition*. 1994;14(1):111-130.
 67. Savin-Baden M. *Problem-based Learning in Higher Education: Untold Stories*. Buckingham: Open University Press; 2000.

Table 1. The Design of Quasi-Experimental Study

Pretest	Group	Posttest
T ₁	X ₁	T ₂
T ₃	X ₂	T ₄
T ₅	X ₃	T ₆

Where,

T₁, T₃, dan T₅: Pretest

T₂, T₄, dan T₆: Posttest

X₁: PBL-RQA Strategy

X₂: PBL Strategy

X₃: RQA Strategy

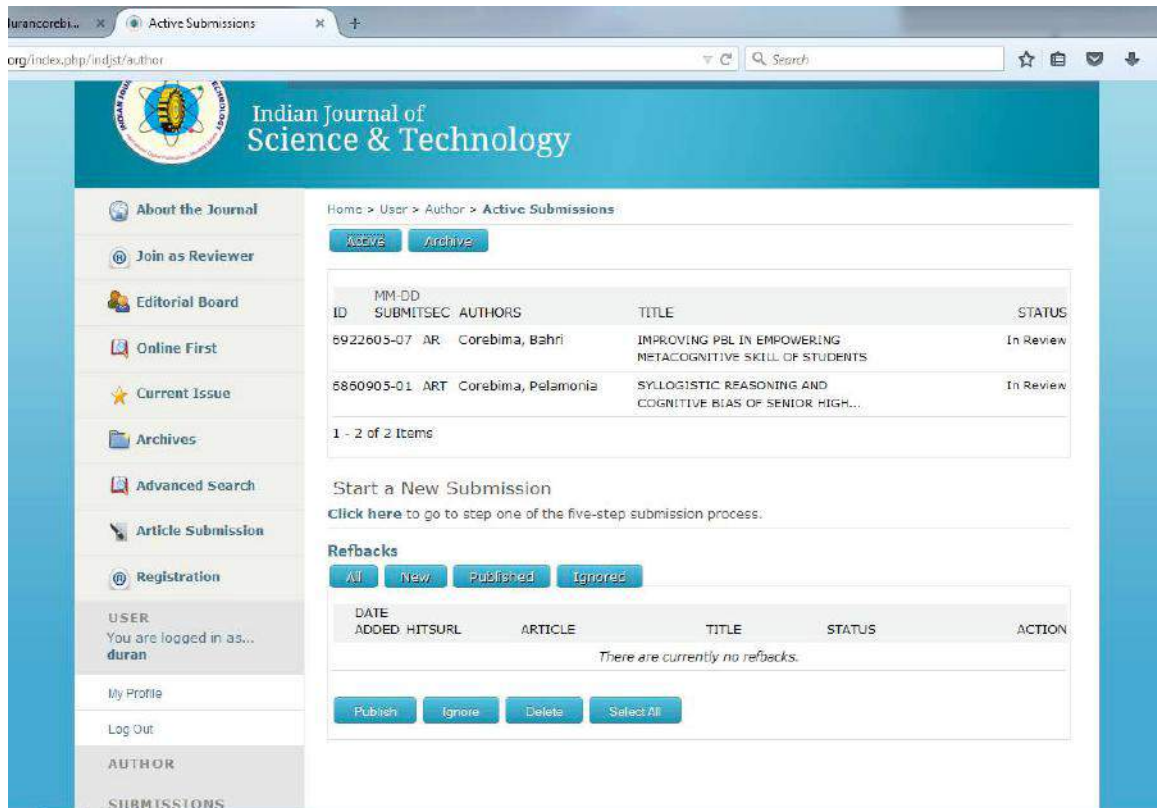
Tabel 2. The Result of the Anacova Test of the Students' Metacognitive Skill

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	13674.160 ^a	3	4558.053	29.592	.000
Intercept	62123.431	1	62123.431	403.315	.000
XMetacogSkill	6897.435	1	6897.435	44.779	.000
Strategy	4985.599	2	2492.799	16.184	.000
Error	15711.264	102	154.032		
Total	295623.867	106			
Corrected Total	29385.424	105			

Tabel 3. The Result of the Least Significance Different test of the Effect of Learning Strategy on the Students' Metacognitive Skill

Strategy	PreMeta	Postmeta	Gaining	MetaCor	LSD Notation
RQA	7.389	39.855	32.465	43.484	A
PBL	14.965	50.390	35.425	47.002	A
PBL-RQA	11.350	59.535	48.185	59.496	b

Bukti pengiriman artikel pada jurnal internasional



Indian Journal of Science & Technology

Home > User > Author > Active Submissions

[Active](#) [Archive](#)

ID	MM-DD	SUBMITSEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
5922605-07	AR	Corebima, Bahri	IMPROVING PBL IN EMPOWERING METACOGNITIVE SKILL OF STUDENTS	In Review	
5860905-01	ART	Corebima, Pelamonia	SYLOGISTIC REASONING AND COGNITIVE BIAS OF SENIOR HIGH...	In Review	

1 - 2 of 2 Items

Start a New Submission

Click [here](#) to go to step one of the five-step submission process.

Refbacks

[All](#) [New](#) [Published](#) [Ignored](#)

DATE ADDED	HITSURL	ARTICLE	TITLE	STATUS	ACTION
There are currently no refbacks.					

[Publish](#) [Ignore](#) [Delete](#) [Select All](#)

USER: You are logged in as... **duran**

My Profile

Log Out

AUTHOR

SUBMISSIONS

Artikel 2

THE CONTRIBUTION OF LEARNING MOTIVATION AND METACOGNITIVE SKILL ON COGNITIVE LEARNING OUTCOME OF STUDENTS WITHIN DIFFERENT LEARNING STRATEGIES

Arsad Bahri

State University of Makassar, Makassar, Indonesia

Aloysius Duran Corebima

State University of Malang, Malang, Indonesia

Abstract. *The study of the correlation between learning motivation and metacognitive skill on students' cognitive learning outcome simultaneously in classes taught by different learning strategies is still lacking. A correlational research was conducted to investigate the contribution of learning motivation and metacognitive skill simultaneously on cognitive learning outcome of 142 students studying biology in classes experiencing different learning strategies at Faculty of Mathematics and Natural Science, State University of Makassar, Indonesia. The learning motivation was measured by using motivation questionnaire adapted from Keller (1983), and metacognitive skill was measured integrated with cognitive test. The findings showed that contribution of learning motivation and metacognitive skills simultaneously on cognitive learning outcomes in PBL-RQA, PBL, RQA, and conventional learning strategies was very high. The contribution of metacognitive skills on cognitive learning outcome was much greater than the contribution of learning motivation. This finding research was contrary with the previous studies. Based on the facts related to metacognitive skills, learning should consider seriously the empowerment of metacognitive skills by implementing appropriate learning strategies. Further researches are needed to reveal the correlation between learning motivation on cognitive learning outcomes in different populations and measuring instruments.*

Key words: *biology cognitive learning outcome, learning motivation, metacognitive skill, problem-based learning, problem-based learning-reading questioning and answering.*

Introduction

Motivation explains the reason why people do a particular thing, makes them keep doing it, and helps them to finish the task. A motivation concept is used to explain an individual's desire to behave, behaviour direction, behaviour intensity, and a real accomplishment or a real achievement (Pintrich, 2003). Koesoema (2009) stated that someone's change depended on his/her motivation to involve in the change process itself. Learning motivation focuses on a cognitive response, such as a propensity of students to achieve meaningful and useful academic activity and to obtain benefits from the activity (Santrock, 2007; Brophy, 2004). Students, who have learning motivation, will pay careful attention to the lesson, read material so they can understand the content and use various supported learning strategies. Besides, students also will involve in learning activities, have a curiosity, find related sources to comprehend a particular topic, and accomplish the given assignments.

Learning motivation is considered as another factor that influences more to the learning final outcome other than learning arrangement (Paris, et al., 1983). Rehman (2013) stated that students' learning outcome might be improved by motivating them.

Motivation can be said as an intrinsic function as well as an extrinsic factor. The intrinsic factor is individual's interest of field learnt and orientation to take classes, while the extrinsic factor is related to the lecturers, the heaviness of the courses, the learning methods, and other lecture conditions and facilities. When students have strong intrinsic motivation to do a certain activity, then the extrinsic factors can be coped. It also means that the locus of control of an individual is more dominant than the self-internal factor (Winkel, 2004). Santrock (2007) stated that extrinsic motivation was a way to reach goals. The extrinsic motivation is frequently influenced by external incentives such as reward and punishment. The intrinsic motivation consists of: 1) intrinsic motivation based on self-determination and personal option, and 2) intrinsic motivation based on optimal experiences. Students' intrinsic interest might increase if they have options and the opportunity to take personal responsibility on their own learning. On the other hand, optimal experiences mostly happen when someone fully focusses on a particular activity and is involved in the challenge faced. Brophy (2004) suggested that there were five factors that might affect students' learning motivation, such as: teachers' hope, direct instruction, appropriate feedback, reinforcement, as well as reward and punishment.

Motivation design model of Keller's (1983) viewed a motivation as something that was in sequence. This model consists of four main areas: Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction (ARCS). Driscoll (1994) and Smith (2008) explained that a lecturer could get and maintain students' attention by providing learning environment that could arouse and create students' curiosity. Keller & Suzuki (2004) stated that students' attention could be emerged by using various learning strategies, media, and materials. It is also necessary for learners to perceive the instructional requirements to be consistent with their goals, compatible with their learning styles and connected to their past experiences. It could help students to get relevance for their learning (Driscoll, 1994, Keller & Suzuki, 2004, and Hodges, 2004). A lecturer could make students feel confident with their learning by dividing the complex objectives into simpler ones, that is, easier to be achieved, convince students that they could finish their assigned tasks if they were facilitated (Driscoll, 1994), and help students to establish positive expectancies for success (Keller & Suzuki, 2004). Students could get satisfaction through the motivational strategy such as verbal reinforcement, reward and personal attention given timely, and relevant feedback (Keller & Suzuki, 2004).

Beside motivation, metacognitive skill is considered playing an important role in many types of cognitive activity, including comprehension. The activation of metacognitive skill might create a self-regulated learner and might affect to the improvement of learning outcome. Metacognitive skill is one of the aspects of knowledge dimension and an interesting skill to be studied further.

Metacognition is a term introduced by Flavell (1976) and is interpreted as a knowledge of cognitive process. Metacognition is closely related to cognitive learning outcome. Wellman (1985) stated that metacognition is a form of cognition or second level or more thinking process that includes cognitive activity control. Thus, metacognition can be said as one's thought of self-thinking or one's cognition of self-cognition. In addition, metacognition involves an individual's knowledge and awareness of her/his cognitive activities related to the cognitive activities (Schoenfeld, 1992; and Sukarnan, 2005).

Metacognition is people's thinking awareness of her/his thinking process, whether on what she/he knows or what she/he does not. Metacognition has two components, namely: (1) metacognitive knowledge and (2) metacognitive skill. A metacognitive knowledge is highly related to someone's declarative, procedural, and conditional

knowledge on solving problems (Brown & DeLoache, 1978; Veenman, 2006), while metacognitive skill is highly related to prediction skill, planning skill, monitoring skill, and evaluation skill (Moore, 2004).

O'Neil & Brown (1997) suggested that metacognition was a thinking about thinking in the sense of building a certain strategy to solve a problem. Metacognition refers to students' skill to monitor their learning process consciously (Peters, 2000). Anderson & Kathwohl (2001) added that metacognitive knowledge was cognition about cognition, which generally was similar to awareness and cognition about people's self-cognition. Therefore, it can be said that metacognition is an awareness of what is known and unknown. While metacognitive strategy refers to how people improve their awareness of thinking and learning process so people can plan, monitor, and evaluate what is learnt.

A study of Keiichi (2000) revealed several findings, such as: (1) metacognition played an important role in problem-solving activity; (2) students tended to be more skilful in solving problems, if they have metacognitive knowledge; (3) within a problem-solving framework, teachers often stressed a certain strategy to solve an issue instead of noticing the other important aspects of problem-solving activities; (4) teachers tended to express some moderate level achievements, which are important in reasoning and problem-posing strategy.

Hacker (2009) stated that metacognition allows people to take charge of their own learning. It involves awareness of how they learn, an evaluation of their learning needs, generating strategies to meet these needs and then implementing the strategies. Metacognition leads to the ability of high order thinking involving active control of a particular cognitive process in learning. Some activities like planning how to complete a given assignment, to monitor comprehension, and to evaluate cognitive development, belong to metacognitive activities in daily life. Metacognitive skills helped students make a plan, follow a certain progress, and monitor their own learning process (Imel, 2002).

Learning motivation and metacognitive skills of students can be improved by implementing some appropriate learning strategies. Several research findings reveal that learning motivation and metacognitive skills can be improved through the implementation of a certain learning strategy. Muhiddin (2012) showed that the integration of Problem-Based Learning and Jigsaw cooperative learning could motivate students taking Basic Biology course so that they were able to enhance their concept understanding. Bahri's (2010) study also showed that Reading, Questioning, and Answering (RQA) learning strategy could definitely improve students' learning motivation in the Animal Physiology course. This finding also reveals that RQA strategy might improve students' cognitive learning outcome. Regarding the metacognitive skill empowerment, Sungur & Tekkaya (2006), Paidi (2008), Danial (2010), and Muhiddin (2012) reported that PBL strategy was able to activate students' metacognitive skill. On the other hand, Bahri (2010), Sumampouw (2011), and Corebima & Bahri (2011) reported that RQA strategy could activate students' metacognitive skills.

The correlation between learning motivation and cognitive learning outcome, as well as between metacognitive skill and cognitive learning outcome, has been studied. Ames & Archer (1988), for example, showed that there was a significant correlation between learning motivation and cognitive learning outcome. Tella (2007) and Lim (2009) also showed that learning motivation was closely correlated to students' learning achievement. Considering the correlation between metacognitive skill and cognitive learning outcome, studies by Coutinho (2007), Bahri (2010), Atunasikha (2010), Ardila

(2013), and Mustaqim et al. (2013) showed that there was a correlation between metacognitive skill and cognitive learning outcome. Zimmerman (1990) also stated that self-regulated learning was closely correlated to learners' academic achievement. Kuntjojo (2012) and Mustaqim, et al. (2013) also proved that there was a correlation between metacognitive skill and students' learning motivation. Students having high learning motivation tend to have metacognitive strategy and tend to maintain the strategy in accomplishing the given assignment than those who have low learning motivation (Pintrich & De Groot, 1990). Similarly, Salili, Chiu, and Lai (2001) claimed that learners having high self-confidence and high learning motivation might make more effort to achieve better compared to those who are not confident and unmotivated. Tas, et al. (2012) reported that metacognition was significantly correlated with intrinsic motivation.

Referring to the results of the above studies, it is necessary to reveal the correlation between learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome of students taught by using different learning strategies. Based on the potency of PBL and RQA strategies in improving students' learning motivation and activating their metacognitive skill, then, PBL learning stages might be combined with RQA learning stages to form a new learning strategy named PBL-RQA. This integration is conducted to maximize the improvement of students' learning motivation and metacognitive skill.

Based on the multiple correlation study, the contribution of each factor might be revealed, on cognitive learning outcome, either learning motivation and metacognitive skill, as well as the simultaneous contribution of learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome. This study result might provide information to teachers and lecturers related to the appropriate learning strategy which is not only focussing on the cognitive learning outcome improvement, but also be able to improve students' learning motivation and to activate students metacognitive skills.

Methodology of Research

General Background of Research

This study was a correlational study conducted to uncover the contribution of learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome of the students in different learning strategies in Faculty of Mathematics and Science, State University of Makassar, Indonesia. In this study, learning motivation and metacognitive skill were positioned as predictors and cognitive learning outcome was positioned as a criterium. The scope of this study was the learning motivation consisting of ARCS indicators (*attention, relevance, confidence, and satisfaction*) of Keller (1983) and metacognitive skill on cognitive learning outcome of the students studying Basic Biology in classes experiencing different learning strategies. The learning strategies were conventional strategy, Problem-Based Learning, Reading Questioning and Answering, and PBL-RQA. This research was carried out in one semester on odd semester 2013.

Sample of Research

The sample of this study consisted of 142 students selected randomly, at first grade classrooms of Faculty of Mathematics and Science, State University of Makassar, Indonesia. The present study employed four Basic Biology classes taught by using

different learning strategies, namely conventional, RQA, PBL, and PBL-RQA learning strategies. Sample of research consisted of four classes, of Department of Biology, Chemistry, Physics, and Science. The classes sampled were firstly tested using a placement test with multiple-choice test on the senior high school level related to biological materials as much as 70 numbers. These data were analysed with analysis of variance (ANOVA) using SPSS 17.0 for Windows. The instrument of placement test was validated by expert and empirical validation. Empirical validation was conducted to determine the level of validity of the instrument. Reliability of the placement test was examined too.

Instrument and Procedures

The students' learning motivation was measured by using a motivation questionnaire adapted from ARCS (attention, relevance, confidence, and satisfaction) model of Keller (1983) as much as 36 items. The questionnaire used Likert scale consisting of 4 points scale, namely strongly agree, agree, disagree, and strongly disagree. The students' metacognitive skill was measured integrated to the students' cognitive learning outcome test by essay test, consisting of 21 numbers. The measurement of the metacognitive skill score was based on the formula $\frac{y_1 + 2x}{3} = y_2$,

where x = metacognitive skill score, y_1 = concept gaining score, and y_2 = combined score of concept gaining score and metacognitive skill score. The questionnaire and essay test were given at the beginning (pretest) and end of the study (post-test). The instruments used were validated beforehand by the expert and empirical validation. Expert validation consisted of content and construct validity. Content validity is the accuracy of an instrument in terms of the content of the instruments, estimated in accordance with the curriculum. Construct validity is related to construction or science concept to be tested. Construct validity refers to the appropriateness of the results of the measuring instrument with the ability to be measured. Empirical validity was conducted on 50 students of the second grade of Faculty of Mathematics and Science, State University of Makassar, Indonesia. Reliability of the essay test was also examined. Reliability refers to the degree of test scores which are free from measurement error or an index that indicates the extent to which a measuring instrument trustworthy or reliable.

Data Analysis

The data of this study were data about students' learning motivation collected at the pre-test and post-test by the questionnaire and the score of metacognitive skill collected integrated with cognitive test by essay test. The data of the study were analysed by using multiple regression analysis to examine the correlation of the predictor and the criterium by using SPSS 17.0 for Windows program.

Results of Research

PBL-RQA Strategy

The summary of the regression analysis of the correlation between learning motivation and metacognitive skill of students on their cognitive learning outcome related to the implementation of PBL-RQA strategy is presented in Table 1 to Table 4.

Table 1 shows that the analysis of variance result is highly statistically significant (0.000), indicating that the correlation between learning motivation, metacognitive skill, and cognitive learning outcome is very strong. The B value of the two variable (motivation and metacognitive skill) is given in Table 2, and the constant is 9.021. It can be seen that the multiple regression equation is $y = -0,070X_1 + 0,857X_2$.

Table 1. The analysis of variance summary of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within PBL-RQA strategy.

ANOVA ^b					
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	p
1	Regression	2495.935	2	1247.967	52.017
	Residual	791.719	33	23.991	
	Total	3287.654	35		

Table 2. The regression coefficient of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within PBL-RQA strategy.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.021	4.745		1.901	.066
	<i>PBL-RQA</i> Motivation	-.070	.170	-.036	-.414	.682
	<i>PBL-RQA</i> Metacognitive Skill	.857	.085	.867	10.096	.000

Table 3 shows that the R square is very high (0.759), indicating that related to PBL-RQA strategy, the effective contribution of learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome of the students is 75.9%. Therefore, beside the learning motivation and the metacognitive skill, the changes of the students' cognitive learning outcome were influenced too by other undetected factors as much as 24.1%. Table 4 shows that the metacognitive skill parameter provides an effective contribution as much as 75.48%, while the learning motivation parameter provides an effective contribution as much as 0.44% on cognitive learning outcome of the students.

Table 3. The regression summary of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within PBL-RQA strategy.

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.871 ^a	.759	.745	4.89811

Table 4. The contribution of students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome of the students within PBL-RQA strategy.

Variable	RC (%)	EC (%)
X1 (Learning Motivation)—Y (Cognitive Learning Outcome)	0.58	0.44
X2 (Metacognitive Skill)—Y (Cognitive Learning Outcome)	99.42	75.48
X1 (Learning Motivation) & X2 (Metacognitive Skill)—Y (Cognitive Learning Outcome)	100.00	75.92

PBL Strategy

The regression analysis summary of the correlation between learning motivation and metacognitive skill of students on their learning outcome related to the implementation of PBL strategy is presented in Table 5 to Table 8.

Related to PBL strategy, Table 5 shows that the analysis of variance result is highly statistically significant (0.000), indicating that the correlation between learning motivation, metacognitive skill, and learning outcome is very strong. The B value of the two variable (motivation and metacognitive skill) is given in Table 6, and the constant is 4.176. It can be seen that the multiple regression equation is $y = -0,031X1 + 0,903X2$.

Table 5. The analysis of variance summary of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within PBL strategy.

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	P
1	Regression	4930.288	2	2465.144	109.616	.000
	Residual	742.136	33	22.489		
	Total	5672.424	35			

Table 6. The regression coefficient of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within PBL strategy.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.176	2.349		1.778	.085
	PBL Motivation	-.031	.119	-.016	-.261	.796
	PBL Metacognitive Skill	.903	.061	.934	14.751	.000

Table 7 shows that the R square is very high (0.869), indicating that related to PBL strategy the effective contribution of learning motivation and metacognitive skill on the cognitive learning outcome of the students is as much as 86.9%. Therefore, beside the learning motivation and the metacognitive skill, the changes of the students' cognitive learning outcome were influenced too by other undetected factors as much as 13.1%. Table 8 shows that the metacognitive skill parameter provides an effective

contribution as much as 86.78%, while the learning motivation parameter provides an effective contribution as much as 0.13% on students' cognitive learning outcome.

Table 7. The regression summary of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within PBL strategy.

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.932 ^a	.869	.861	4.74225

Table 8. The contribution of students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within PBL strategy.

Variable	RC (%)	EC (%)
X1 (Learning Motivation)—Y (Cognitive Learning Outcome)	0.15	0.13
X2 (Metacognitive Skill)—Y (Cognitive Learning Outcome)	99.85	86.78
X1 (Learning Motivation) & X2 (Metacognitive Skill)—Y (Cognitive Learning Outcome)	100.00	86.92

RQA Strategy

The regression analysis summary of the correlation between learning motivation and metacognitive skill of students on their cognitive learning outcome related to the implementation of RQA strategy is presented in Table 9 to Table 12.

Related to RQA strategy, Table 9 shows that the analysis of variance result is highly statistically significant (0.000), indicating that the correlation between learning motivation, metacognitive skill, and learning outcome is very strong. The B value of the two variable (motivation and metacognitive skill) is given in Table 10, and the constant is 5.858. It can be seen that the multiple regression equation is $y = -0,252X_1 + 0,872X_2$.

Table 9. The analysis variance summary of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within RQA strategy.

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P
1	Regression	4794.119	2	2397.060	175.684	.000
	Residual	422.696	31	13.644		
	Total	5217.088	33			

Table 10. The regression coefficient of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within RQA strategy.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	5.858	1.709		3.428	.002
	RQA Motivation	-.252	.117	-.111	-2.158	.039
	RQA Metacognitive Skill	.872	.047	.960	18.723	.000

Table 11 shows that the R square is very high (0.919), indicating that related to RQA strategy the effective contribution of learning motivation and metacognitive skill on the cognitive learning outcome of the students is as much as 91.9%. Therefore, beside the learning motivation and the metacognitive skill, the changes of the students' cognitive learning outcome were influenced too by other undetected factors as much as 8.1%. Table 12 shows that the metacognitive skill parameter provides an effective contribution as much as 91.38%, while the learning motivation parameter provides an effective contribution as much as 0.51% on cognitive learning outcome of the students.

Table 11. The regression summary of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within RQA strategy.

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.959 ^a	.919	.914	3.69380

Table 12. The contribution of students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within RQA strategy.

Variable	RC (%)	EC (%)
X1 (Learning Motivation)—Y (Cognitive Learning Outcome)	0.55	0.51
X2 (Metacognitive Skill)—Y (Cognitive Learning Outcome)	99.45	91.38
X1 (Learning Motivation) & X2 (Metacognitive Skill)—Y (Cognitive Learning Outcome)	100.00	91.89

Conventional Strategy

The summary of the regression analysis of the correlation between learning motivation and metacognitive skill of students on their cognitive learning outcome related to the implementation of conventional strategy is presented in Table 13 to Table 16.

Related to conventional strategy, Table 13 shows that the analysis of variance result is highly statistically significant (0.000), indicating that the correlation between learning motivation, metacognitive skill, and learning outcome is very strong. The B

value of the two variable (motivation and metacognitive skill) is given in Table 14, and the constant is -1.488. It can be seen that the multiple regression equation is $y = 0,014X_1 + 1.001X_2$.

Table 13. The analysis of variance summary of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within conventional strategy.

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	P
1	Regression	6362.476	2	3181.238	352.903	.000 ^a
	Residual	297.478	33	9.014		
	Total	6659.954	35			

Table 14. The regression coefficient of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within conventional strategy.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1.488	1.160		-1.282	.209
	Conv. Motivation	.014	.075	.007	.180	.858
	Conv. Metacognitive Skill	1.001	.038	.978	26.484	.000

Table 15 shows that the R square is very high (0.955), indicating that related to conventional strategy the effective contribution of learning motivation and metacognitive skill on the cognitive learning outcome of the students is as much as 95.5%. Therefore, beside the learning motivation and the metacognitive skill, the result of statistical analysis also shows that the changes of the students' cognitive learning outcome were influenced too by other undetected factors as much as 4.5%. Table 16 shows that the metacognitive skill parameter provides an effective contribution as much as 95.48%, while the learning motivation parameter provides an effective contribution as much as 0.05% on cognitive learning outcome of the students.

Table 15. The regression summary of the correlation between students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within conventional strategy.

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.977 ^a	.955	.953	3.00241

Table 16. The contribution of students' learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome within conventional strategy.

Variable	RC (%)	EC (%)
X1 (Learning Motivation)—Y (Cognitive Learning Outcome)	0.05	0.05
X2 (Metacognitive Skill)—Y (Cognitive Learning Outcome)	99.95	95.48
X1 (Learning Motivation) & X2 (Metacognitive Skill)—Y (Cognitive Learning Outcome)	100.00	95.53

Discussion

Based on the above findings, it can be seen that a very high contribution is given by learning motivation and metacognitive skill on students' cognitive learning outcome simultaneously related to PBL-RQA, PBL, RQA, and conventional learning strategies as much as 75.92%, 86.92%, 91.89%, and 95.53% respectively. A correlational study by Pintrich & De Groot (1990) examined the correlation among motivation, self-regulated learning, and academic achievement of students. In this study, Pintrich examined students' self-efficacy, intrinsic value, anxiety test, self-regulation, learning strategy utilization, and performance. The self-efficacy and intrinsic values were positively related to the involvement of cognitive learning and performance. The regression analysis showed that related to the result size, self-regulation, self-efficacy, and anxiety test were the best predictors of the performance. The intrinsic values were not directly related to the performance, yet it was closely correlated to the self-regulation and cognitive strategy utilization, despite the previous achievement. The implications of individual differences in orientation motivation for cognitive engagement and self-regulation require other further study.

Both learning motivation and metacognitive variables are interrelated. Pintrich (1999) proposed a general framework to explain the relationship between motivation and self-regulated learning. Based on the framework, self-regulated learning might be facilitated by the adaptation of comprehension and relative ability objectives but be hindered by extrinsic objectives adoption. In addition, self-efficacy and an assignment score of positive belief which are parts of motivation can improve students' self-independency. Self-regulated learning is defined as a strategy used by students to manage their own cognition (such as the utilization of various cognitive and metacognitive strategies) as well as the implementation of resources management strategy used by students to manage their own learning. This was verified by Rad (2012) that metacognition was positively correlated to learning motivation; if a student had a high metacognitive skill, he/she would be able to improve his/her learning motivation.

Related to PBL-RQA, PBL, RQA, and conventional learning strategies, it appeared that the strong correlation between predictors simultaneously to the criteria found in conventional learning strategies compared to other learning strategies classified as innovative learning. Maybe, students are less familiar with learning strategies that demand more independence of students in learning and student involvement in the learning process. In PBL-RQA, PBL, and RQA, students are required to be actively involved in the learning process, both individually, or in groups, for example, doing discussion. Individual tasks are authentic tasks that give a chance to help the students to prepare themselves to follow the course that they had prior knowledge required to construct knowledge, for example, in relation to the task of reading material before attending the lectures and made questions and its answers.

Students seem to get used to being on their 'comfort zone' with just passively receiving an explanation from the lecturer through conventional learning strategies in general, also do not demand a lot of authentic tasks and their involvement in the learning process.

On the contrary, research of Ames and Archer (1988) reported that students, using learning strategies with challenging tasks more effectively, have a more positive attitude toward the class and have a stronger belief to success in learning. A positive attitude and stronger belief in success are the aspects of learning motivation. It is a challenge for the lecturers to familiarize the implementation of innovative strategies to empower students to study independently and to be actively involved in learning.

The research findings also revealed the contribution of each predictor learning motivation and metacognitive skills on cognitive learning outcomes of students. In this study, in the four learning strategies it is shown that contribution of learning motivation is smaller than the contribution of metacognitive skill. This is in line with the study by Busari (2013) indicated that self-regulation were the more potent contributors to students' achievement than motivation, on the contrary, the study of Utaminingsih (2012) reported that the contribution of learning motivation was higher than that of metacognitive skill on students' learning outcome. Related to the lower contribution of learning motivation on cognitive learning outcome, it is considered that maybe the learning motivation variable of Indonesian population cannot be used as a learning achievement predictor. It means that students' high learning motivation cannot guarantee their better cognitive learning outcome. Whereas, learning motivation is seen as a factor that extremely influences students' final learning outcome other than metacognition (Paris, et al., 1983), because no matter how good an individual metacognition, an individual learning will not be a success without the presence of an internal support. Learning motivation is a mental power in one's life that triggers learning activity, guarantees the sustainability of learning, and provides direction to the learning activity in order to reach the objectives (Winkel, 2004). Learning motivation involves related learning objectives and strategies in achieving the learning objectives (Brophy, 2004).

Previous study related to the correlation among students' motivational beliefs, self-regulation strategies and mathematics achievements was investigated by Mousoulides & Philippou (2005). This study focussed on three general types of motivational beliefs: self-efficacy beliefs, task value beliefs, and goal orientation. Self-efficacy beliefs refer to the students' confidence in their cognitive and learning skill in performing the task. Task value beliefs refer to students' evaluations about the importance and usefulness of the task. Goal orientation refers to concern in learning and mastering the task using self-set standards and self improvement (mastery goal orientation), and expected reward or avoiding punishment, as the main criterion for investing resources (extrinsic orientation) (Pintrich, 1999). The study result found that self-efficacy was a strong predictor of mathematics achievement and self-regulation strategies use having a moderate negative effect on achievement. It was contrary to the results of the present study.

The findings also show that the contribution of metacognitive skill on cognitive learning outcome is very high. It proved that the metacognitive skill training raises the students' awareness to learn, plans their learning, controls the learning process, evaluates the self-efficacy as learners, and reflects the learning, as well as evaluates their own strengths and weaknesses. This fact is in line with Livingston (1997) stating that metacognitive activities such as planning of assignment solving, controlling comprehension, and evaluating progress might be able to actively control students'

cognitive process. A study by Amnah (2011) reported that giving exercises by using an effective metacognitive strategy might develop students' metacognitive control, hence it might also improve students' understanding and learning outcome. Listiani's (2014) study also showed, that metacognition learning model influenced students' learning outcome.

Furthermore, the low contribution of learning motivation on cognitive learning outcome showed in this study might be caused by the inappropriate measurement instrument of learning motivation that was used. In this study, the students' learning motivation was measured by using motivation questionnaire filled in by the students. Drew (2008) explained that related to an education study, data were generally obtained by using a set of instrument addressed to the students, so when there was an intervention during the data collection process, the data obtained might also be different from the real condition. This supports the findings of the previous studies such as the studies conducted by Bahri (2010) and Muhiddin (2012) showing the use of the questionnaire to measure other variables, such as awareness and metacognitive skills was less precise. Therefore, a questionnaire should be constructed well so that the information obtained was accurate.

A higher contribution of the metacognitive skill on cognitive learning outcome compared to the learning motivation variable might also be caused by the administration of metacognitive skill measurement integrated to the measurement of cognitive learning outcome carried out by essay test. This finding is in line with Antika's (2015) finding, reporting that metacognitive skill variable had a much higher contribution on cognitive learning outcome compared to other variables measured by using questionnaires. It reveals that the administration of essay test tends to be more accurate to measure metacognitive skill than other inventories vastly used to measure metacognitive awareness and metacognitive skill variables, even though those inventories were validated before. Bahri's (2010) study showed that the utilization of such inventory to measure metacognitive awareness caused that the obtained data of students' metacognitive awareness tended to decrease after the lecture. It means that the utilization of an inventory for Indonesian population cannot record the respondents' ability accurately.

Based on the fact that a questionnaire was less accurate to measure the students' motivation, it would require a teacher creativity to design another alternative measurement tool capable of accurately recording the motivation variable. Referring to the success of the measurement of metacognitive skills of students by using essay test integrated with the cognitive achievement test replacing inventories/questionnaires, it is necessary to use an alternative measurement of students' learning motivation. On the other hand, it is difficult to measure learning motivation by using essay test as well as the measurement of metacognitive skill. Therefore, one form of measurement possible to be used is by observation. So far, the observation is more accurate to record students' attitudes than a questionnaire. Azwar (2009) stated that it was reasonable to interpret the attitude based on the behavior that appears. In other words, to determine one's attitude towards something, it can be seen through his behavior, because behavior is one indicator of the individual attitude. It should be noted that certain behaviors are sometimes deliberately revealed to conceal his true colors. Thus, the observed behavior may be able to be the attitude indicator in particular situational context, but the interpretation of the attitude should be very careful when based solely on the observation of a person's behavior revealed. Similarly with the attitude, through direct observation, it is expected that the students' motivation can be measured by observing

the performance and behavior of students in the learning process, which shows their motivation in learning.

Another possible method of measurement can be done to measure students' learning motivation is through a covert measure method. This method is actually oriented back to the observation of behavior that has been said above, but the object of observation is no longer visible behavior, consciously or intentionally done by someone but reactions that occur over out the control of the person concerned (Azwar, 2009). To some extent, one's motivation can be interpreted through the observation of facial reactions, tone of voice, gestures, and several other aspects of behavior. But the observations of external behaviors like this should be interpreted with caution because there is still the possibility to obtain the wrong conclusions. Apart from anything that has been stated above, another limitation in the measurement of learning motivation by direct observation or a covert measure method is too large number of students in a class, making it difficult for lecturers in conducting surveillance for each student.

Regarding the above discussions, in addition to the use of appropriate measuring instruments, teachers also need to consider an appropriate learning strategy to be implemented. The learning strategy needs not to be focused on merely cognitive learning outcome, but also has to be able to enhance the students' learning motivation and activate the students' metacognition, both of which are important predictors of learning (Tas, et al., 2012).

Conclusions

Based on the findings and the discussions, it can be concluded that the contributions of learning motivation and metacognitive skill simultaneously are very high in PBL-RQA, PBL, RQA, and conventional learning strategies on students' cognitive learning outcome. Besides, it is identified that the contribution of metacognitive skill on students' cognitive learning outcome was higher than he contribution of learning motivation. Based on these facts, further research needs to reveal more about the relationship between learning motivation and metacognitive skills on cognitive learning outcomes in different populations and different measuring instruments. Our research result related to the contribution of students' learning motivation is not in line with other research results before. In addition, the lecturers should consider the empowerment of metacognitive skills and learning motivation of students through the application of appropriate learning strategies. This is caused because of the motivation and metacognition are important predictors of successful learning.

References

- Ames, C., & Archer, J. (1988). Achievement goals in the classroom: students' learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology*, 80 (3), 260-267. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.80.3.260>.
- Amnah, S. (2011). Pembelajaran *Think Pair Share*, keterampilan metakognitif, dan hasil belajar kognitif siswa SMA (Think Pair Share learning, metacognitive skill and students' cognitive learning outcome of Senior High School). *Jurnal Ilmu Pendidikan (Journal of Education)*, 17 (6), 489-493.
- Anderson, O. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing (A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives)*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.

- Antika, L. T. (2015). *Hubungan antara minat baca, keterampilan metakognitif, dan keterampilan berpikir kritis dengan hasil belajar biologi berbasis Reading-Concept Map-Think Pair Share (TPS) (The correlation between reading interest, metacognitive skills, and critical thinking skills on biology learning outcomes through Reading-Concept Map-Think Pair Share)* (Unpublished master's thesis). The State University of Malang, Indonesia.
- Ardila, C., Corebima, A. D., & Zubaidah, S. (2013). Hubungan keterampilan metakognitif terhadap hasil belajar biologi dan retensi siswa kelas X dengan penerapan strategi pemberdayaan berpikir melalui pertanyaan (PBMP) di SMAN 9 Malang (The correlation of metacognitive skill on biology learning outcome and retention of students grade X through Thinking Empowerment by Questioning in The State Senior High School 9 in Malang, Indonesia). *Online Journal of the State University of Malang, Indonesia*. Retrieved from <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/>.
- Atunasikha, L. (2010). *Hubungan keterampilan metakognitif dan pemahaman konsep siswa laki-laki dan perempuan kelas IV SDN Penanggungan Malang pada pembelajaran sains dengan strategi pembelajaran PBMP dan Think Pair Share (TPS) (The correlation between metacognitive skill and concept comprehension among male and female students in grade IV of The State Elementary School Penanggungan, Malang, Indonesia)* (Unpublished bachelor's thesis). The State University of Malang, Indonesia.
- Azwar, S. (2009). *Sikap manusia, teori dan pengukurannya (Human attitudes, theory and measurements)*. Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Pelajar.
- Bahri, A. (2010). *Pengaruh strategi pembelajaran RQA pada perkuliahan Fisiologi Hewan terhadap kesadaran metakognitif, keterampilan metakognitif dan hasil belajar kognitif mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA UNM (Effect of RQA learning on metacognitive awareness and skill, and cognitive learning outcome of students in Animal Physiology lecture at Biology Department, Faculty of Mathematic and Science, State University of Makassar, Indonesia)* (Unpublished master's thesis). The State University of Malang, Indonesia.
- Brophy, J. (2004). *Motivating students to learn, second edition*. New Jersey London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers Mahwah.
- Brown, A. L., & DeLoache, J. S. (1978). *Skills, plans, and self-regulation*. In R. S. Siegel (ed.), *Childrens thinking: What develops*. Hillsdale, N. J. Erlbaum.
- Busari, A. O. (2013). Assessing the relationship of self-regulation, motivation and anxiety on mathematics achievement of elementary school children in South-Western Nigeria. *International Multidisciplinary Journal*, 7 (3), 110-126. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.4314/afrrrev.v7i3.9>.
- Corebima, A. D. (2009). *Metacognitive skill measurement integrated in achievement test*. Paper presented at COSMED, RECSAM, Penang, Malaysia.
- Corebima, A. D., & Bahri, A. (2011). *Reading, questioning, and answering (RQA): a new learning strategy to enhance student metacognitive skill and concept gaining*. Paper presented at International Symposium at Nanyang Technology University, Singapore.
- Coutinho, A. S. (2007). The relationship between goals, metacognition, and academic success. *Educate Journal*, 7 (1), 39-47.
- Danial, M. (2010). *Pengaruh strategi pembelajaran PBL dan Group Investigation terhadap metakognisi dan penguasaan konsep Kimia Dasar Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA UNM (Effect of PBL and Group Investigation learning on metacognition and concept comprehension in chemistry of students at Biology Department, Faculty of Mathematic and Science, State University of Makassar, Indonesia)* (Unpublished doctoral dissertation). The State University of Malang, Indonesia.
- Drew, C. J., Hardman, M. L., & Hosp, J. L. (2008). *Designing and conducting research in education*. London: Sage Publication.
- Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of learning for instruction*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *the Nature of Intelligence* (pp. 231-235).
- Hacker, D. J., Keener M. C., & Kircher J. C. (2009). Writing is applied metacognition. In Hacker D. J., Dunlosky J., Graesser A. C. (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 154-172). New York: Routledge.
- Hodges, C. (2004). Designing to motivate: motivational techniques to incorporate in e-learning experiences. *The Journal of Interactive Online Learning*, 2 (3). Retrieved from <http://www.ncolr.org/jiol/issues/PDF/2.3.1.pdf>.
- Imel, S. (2002). *Metacognitive skills for adult learning*. Clearinghouse on Adult, Career and Vocational Education. Trends and Issues Alert No. 39. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=ED469264>.
- Keiichi, S. (2000). *Metacognition in mathematics education. Mathematics Education in Japan*. Japan: JSME, July 2000.
- Keller, J. M. (1983). *Motivational design of instruction. Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Keller, J. M., & Suzuki, K. (2004). Learner motivation and e-learning design: a multinationally validated process. *Journal of Educational Media*, 29 (3). Retrieved from <http://www.gsis.kumamoto-u.ac.jp/ksuzuki/resume/journals/2004a.pdf>.
- Koesoema, D. A. (2009). *Pendidik karakter di zaman keblinger (Character education in crazy era)*. Jakarta, Indonesia: Grasindo.
- Kuntjojo, & Matulesy, A. (2012). Hubungan antara metakognisi dan motivasi berprestasi dengan kreativitas (Correlation between metacognition and achievement motivation and creativity). *Jurnal Psikologi Persona (Journal of Personal Psychology)*, 1 (1).
- Lim, D. H., & Morris, M. L. (2009). Learner and instructional factors influencing learning outcomes within a blended learning environment. *Educational Technology & Society*, 12 (4), 282–293.
- Listiani, N. W., Wiarta, I. W., & Darsana, I. W. (2014). Penerapan model pembelajaran metakognitif berbasis masalah terbuka berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V SD Gugus 8 Blahbatuh (Implementation of metacognitive open-ended problem-based learning on mathematic learning outcome of students grade V Elementary School Gugus 8 Blahbatuh, Indonesia). *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha (Journal of Mimbar PGSD, The University of Education Ganesha)*, 2 (1).
- Moore, K. C. (2004). *Constructivism & metacognition*. Retrieved from <http://www.tier1.performance.com/Articles/constructivism.pdf>.
- Mousoulides, N., & Philippou, G. (2005). Students' motivational beliefs, self-regulation strategies and mathematics achievement. In Chick, H. L. & Vincent, J. L. (Eds.). *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (pp. 321-328). Melbourne: PME.
- Muhiddin. (2012). *Pengaruh integrasi PBL dengan pembelajaran kooperatif Jigsaw dan kemampuan akademik terhadap metakognisi, berpikir kritis, pemahaman konsep, dan retensi mahasiswa pada perkuliahan Biologi Dasar (Effect of PBL learning integrated with Cooperative Jigsaw and academic level on students' metacognition, critical thinking, concept comprehension, and retention in Basic Biology)* (Unpublished doctoral dissertation). The State University of Malang, Indonesia.
- Mustaqim, S. B., Abdurrahman, & Viyanti. (2013). Pengaruh keterampilan **metakognitif** terhadap motivasi dan hasil belajar melalui model Problem-Based Learning (Effect of metacognitive skill on motivation and learning outcome through PBL). *Jurnal Pembelajaran Fisika (Journal of Learning Physics)*, 1 (5), 59-68.
- O'Neil Jr, H. F. & Brown, R. S. (1997). *Differential effects of question formats in math assessment on metacognition and affect*. Los Angeles: CRESST-CSE University of California.
- Paidi. (2008). *Pengembangan perangkat pembelajaran biologi yang mengimplementasikan PBL dan strategi metakognisi, serta efektivitasnya terhadap kemampuan metakognitif, pemecahan masalah, dan penguasaan konsep biologi siswa SMA di Sleman Yogyakarta*

- (*Development of biology learning tools implementing PBL supported by metacognition strategy, and its effectivity on metacognitive ability, problem solving, biology concept comprehension of students at Senior High School Sleman, Yogyakarta, Indonesia*) (Unpublished doctoral dissertation). The State University of Malang, Indonesia.
- Paris, S. G., Lipson, M. Y., & Wixson, K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary Educational Psychology*, 8, 293-316.
- Peters, M. (2000). Does constructivist ephystemology have a place in nurse education. *Journal of Nursing Education*, 39 (4), 166-170.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82 (1), 33-40. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31 (6), 459-470. doi:10.1016/S0883-0355(99)00015-4.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95 (4), 667-686.
- Rad, M. R. (2012). The relationship between metacognition and students training-learning process. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 11 (8), 1095-1099.
- Rehman, A., & Haider, K. (2013). The impact of motivation on learning of secondary school students in Karachi: An analytical study. *Educational Research International*, 2 (2), 139-147.
- Salili, F., Chiu, C., & Lai, S. (2001). The influence of culture and context on students' motivational orientation and performance. In F. Salili, G. Ghiu, & Y. Hong (Eds.), *Student motivation: The Culture and Context of Learning*, (pp. 221-247). New York: Kluwer Academic/Plenumm.
- Santrock, J. (2007). *Child development*. New York. McGrow.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: *problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics*. Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning (D. Grouws, Ed.). New York: MacMillan. Retrieved from <http://myschoolnet.ppk.kpm.my/bcb8.pdf>
- Smith, R. (2008). *Motivational factors in e-learning*. America: George Washington University.
- Sungur, S., & Tekkaya, C. (2006). Effect of PBL and traditional instruction on self-regulated learning. *The Journal of Educational Research*, 99 (5), 307-317.
- Sukarnan. (2005). *Psikologi kognitif (Psychology of Cognitive)*. Surabaya, Indonesia: Srikandi.
- Sumampouw, H. M. (2011). Keterampilan metakognitif dan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran genetika (artikulasi konsep dan verifikasi empiris) (Metacognitive and critical thinking skill on Genetics (conceptual articulation and empirical verivication). *Jurnal Bioedukasi (Journal of Bioeducation)*, 4 (2), 23-39.
- Tas, T., Brown, E. C., Danaci, A. E., Lysaker, P. H., & Brüne, M. (2012). Intrinsic motivation and metacognition as predictors of learning potential in patients with remitted schizophrenia. *Journal of Psychiatric Research*, 46 (8), 1086-1092. doi:10.1016/j.jpsychires.2012.04.027.
- Tella, A. (2007). The impact of motivation on student's academic achievement and learning outcomes in mathematics among secondary school students in Nigeria. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3 (2), 149-156.
- Utaminingsih, F. (2012). *Hasil belajar kognitif biologi diprediksi dari kemampuan metakognisi, kesiapan belajar, dan motivasi berprestasi siswa kelas XI IPA SMAN 3 Sukoharjo (Biology cognitive learning outcome predicted by metacognition ability, learning preparation, and achievement motivation of students at grade XI Science Class, Senior High School 3 Sukoharjo, Indonesia)* (Unpublished master's thesis). State University of Surakarta, Indonesia.
- Veenman, M. V. J. (2006). *Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations*. Received: 08 December 2005. Business Media, Inc. 2006. Retrieved from [www://springerlink.com](http://www.springerlink.com).

- Wellman, H. (1985). *The origins of metacognition*. In D.L.Forrest-Pressley, G.E.MacKinnon, and T. G. Waller (Eds.), *Metacognition, Cognition, and Human Performance*, Volume 1–Theoretical Perspectives, chapter 1. Academic Press, Inc.
- Winkel, W. S. (2004). *Psikologi pengajaran (Teaching psychology)*. Jakarta, Indonesia: PT. Grasindo.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: an overview. *Educational Psychologist*, 25 (1), 3-17. doi:10.1207/s15326985ep2501_2.

Bukti Publish

The screenshot displays the website of the Journal of Baltic Science Education (JBSE). The header includes the URL 'journals.indexcopernicus.com' and navigation links for 'EBSCO Information Services Service Selection Page' and 'Journal of Baltic Science Education | Index Copernicus'. A search bar with the placeholder 'Search by Title or ISSN:' is prominent. Below the header, a red banner features a 'Select language' button with flags for English and Indonesian. The main content area shows the article title 'THE CONTRIBUTION OF LEARNING MOTIVATION AND METACOGNITIVE SKILL ON COGNITIVE LEARNING OUTCOME OF STUDENTS WITHIN DIFFERENT LEARNING STRATEGIES' by Arsad Bahri and Aloysius Duran Corebima. The article is identified as an 'Original article' with ISSN 1648-3898. The left sidebar contains links to 'IC Journals Master List 2012', 'Index Copernicus Search Articles', 'Log in', 'Register journal', 'IC Evaluation on Request', 'IC Expertise', and 'IC Publishers Panel'.